

ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ : COMMENT LES SECTEURS INDUSTRIEL ET DES
SERVICES DEVIENNENT-ILS DES AXES DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Par
Felipe Ordonez Soto

Essai présenté au Centre universitaire de formation
en environnement et développement durable en vue
de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.)

Sous la direction de Madame Marie-Chantal Vincent

MAÎTRISE EN ENVIRONNEMENT
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Août 2018

SOMMAIRE

Mots clés : dégradation du capital naturel, économie de la fonctionnalité, secteur des services, vente de l'usage, dématérialisation de l'offre, modèle économique alternatif, leçons, étude de cas, mise en œuvre, stratégies.

Cet essai part de la prémisse que le modèle économique prépondérant au Québec accentue la dégradation actuelle du capital naturel. Autrement dit, l'économie linéaire est un catalyseur du pillage des ressources naturelles sur le territoire québécois et aussi dans le reste du monde. Dans cet ordre d'idées, il existe la nécessité de trouver un modèle économique alternatif qui puisse être traduit dans un modèle d'affaires, et ce, afin de réduire les impacts environnementaux des entreprises. Cet essai propose, à ce sujet, l'économie de la fonctionnalité comme part de la solution et son but premier est d'offrir des outils pour favoriser la compréhension et la mise en œuvre de ce modèle au sein des entreprises au Québec.

En plus des enjeux environnementaux, cet essai présente un aperçu de quelques aspects économiques et entrepreneuriaux québécois qui peuvent aussi être améliorés par la mise en œuvre du modèle alternatif. Les aspects économiques étudiés sont : atouts et faiblesses de l'économie; le poids dans l'économie du secteur manufacturier et du secteur des services; la taille et le poids en termes de PIB des entreprises au Québec; la répartition de dépenses dans l'économie à la suite d'un « choc de dépenses » du secteur manufacturier; et l'évolution de la productivité et ses enjeux. D'autres aspects intéressants dans cette réflexion sont traités, à savoir la gestion des matières résiduelles et l'état du déploiement de l'économie circulaire au Québec, qui est le modèle maître duquel découle l'économie de la fonctionnalité.

L'essai présentera un cadre théorique de l'économie de la fonctionnalité qui couvre les principaux courants et les deux logiques qui guident les efforts pour sa mise en œuvre. Cette présentation tentera de supporter la validité de ce modèle comme alternative à l'économie linéaire en exposant les aspects économiques, environnementaux et sociaux bénéfiques à son utilisation. Il s'agira aussi de passer en revue des freins majeurs pour le développement de l'économie de la fonctionnalité. De plus, des exemples d'entreprises et des études de cas seront présentés dans le but d'illustrer le fonctionnement, les avantages et les limites du modèle.

En se basant sur la matière exposée, l'essai offrira une série d'outils qui visent à faciliter la mise en œuvre d'un projet en économie de la fonctionnalité, ainsi que des recommandations pour contribuer à la transition vers cette alternative et favoriser son implantation dans le territoire québécois.

REMERCIEMENTS

Par ces pages, j'« ESSAI » de prolonger le privilège de l'espèce humaine de pouvoir contempler la grandeur, dans le sens complet de ce mot, de la vie sur terre et, pourquoi pas, de celle du « vide » et de la matière « inerte ». Alors, un grand merci aux forces de l'univers qui en travaillant de manière hasardeuse ou conspiratrice ont permis que je puisse rédiger ce document.

Je remercie vigoureusement ceux et celles qui ont contribué d'une manière quelconque à la rédaction et à la création de cet essai. Je remercie surtout la directrice de l'essai, Marie-Chantal Vincent : merci de ta critique pertinente, de tes mots réconfortants et d'être toujours là!

TABLE DE MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1. MISE EN CONTEXTE	4
1.1 Des externalités au Québec	4
1.2 Aperçu économique de la production et de la consommation de biens et services au Québec	5
1.2.1 Atouts de l'industrie québécoise	5
1.2.2 Taille et poids des entreprises au Québec	6
1.2.3 Secteur manufacturier	7
1.2.4 Modèle intersectoriel du Québec	7
1.2.5 La productivité et ses enjeux au Québec	9
1.3 Un enjeu dans la gestion de ressources : les matières résiduelles	9
1.3.1 La Chine restreint l'entrée de matières résiduelles à son territoire	10
1.3.2 Politique québécoise de gestion de matières résiduelles	11
1.4 L'économie circulaire au Québec	11
1.4.1 L'économie circulaire dans le secteur privé	12
1.4.2 L'économie circulaire dans la sphère du gouvernement provincial	12
2. ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ : LA « RÉVOLUTION » DE L'OFFRE DE SERVICES	14
2.1. Une alternative au modèle linéaire de production	15
2.2 Le monde économique : pourquoi le réinventer?	17
2.2.1 Réinvention porteuse de bénéfices économiques	17
2.2.2 Réinvention porteuse de bénéfices environnementaux	18
2.2.3 Réinvention porteuse de bénéfices sociaux	18
2.3 Freins au développement de l'économie de la fonctionnalité	19
2.3.1 Manque de conceptualisation	19
2.3.2 Le dogmatisme	20

3. PRINCIPAUX COURANTS DE L'ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ, EXEMPLES ET LEÇONS	23
3.1 Économie de la fonctionnalité et de la coopération	23
3.1.1 Exemple : contrat de performance de climatisation	24
3.1.2 Leçons sur l'économie de la fonctionnalité et de la coopération et le contrat de performance de climatisation	24
3.2 Système produits-services	25
3.2.1 Exemple : service de téléphonie cellulaire	25
3.2.2 Leçons sur le SPS et le service de téléphonie cellulaire	26
3.3 Économie de la fonctionnalité	27
3.3.1 Exemple : location d'équipements électroménagers et expérience culinaire	27
3.3.2 Leçons sur l'économie de la fonctionnalité et la location d'équipements électroménagers et l'expérience culinaire.....	28
4. ÉTUDES DE CAS AU QUÉBEC	30
4.1 Vente de confort : étude de cas d'un modèle de logique « servicielle »	30
4.1.1 Quelques aspects sur la « durabilité » de Marmott Énergies	30
4.1.2 Marmott Énergies : un modèle d'affaires de type « Energy-as-a-Service »	32
4.1.3 Dématérialiser l'offre par la vente de la performance d'un système	33
4.1.4 Leçons : avantages et difficultés du modèle de Marmott Énergies	34
4.2 Projet de location de meubles : étude de cas d'un modèle de logique « cycle de vie »	35
4.2.1 Les enjeux de « durabilité »	35
4.2.2 Un exemple d'un modèle « fonctionnel »	36
4.2.3 Fonctionnement de l'organisation	37
4.2.4 Leçons : avantages et difficultés du modèle de Meubilisation	38
5. TROUSSE D'OUTILS POUR LA MISE EN ŒUVRE DE L'ÉCOFONCTIONNALITÉ	40
5.1 Définition et validation du modèle d'affaires	42
5.1.1 Catégories de biens	42

5.1.2 Grille de repère	42
5.1.3 Grille d'écofonctionnalité	45
5.2 Stratégies et pistes de solution	46
5.2.1 La dématérialisation de l'offre	46
5.2.2 Le financement	48
5.2.3 Producteur-consommateur : l'importance du rapport et des rôles	51
6. CONSTATS ET RECOMMANDATIONS	55
CONCLUSION	59
RÉFÉRENCES	61
ANNEXE 1 – VENTE DIRECTE OU PAR DISTRIBUTEUR	68

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figure 1.1	Achats d'intrants du secteur manufacturier québécois	8
Figure 5.1	Organigramme du chapitre 5	41
Tableau 1.1	Proportions des dépenses liées à un choc de dépenses de 100 M\$ du secteur manufacturier pour l'année 2013	8
Tableau 5.1	Grille de repères d'écofonctionnalité	43
Tableau 5.2	Grille de validation d'écofonctionnalité	45

LISTE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SIGLES

ACV	Analyse de cycle de vie
ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
CDB	Convention sur la diversité biologique
FCCQ	Fédération des chambres de commerce du Québec
GES	Gaz à effet de serre
GMR	Gestion des matières résiduelles
IdO	Internet des Objets
IPBES	<i>Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services</i>
IRIS	Institut de recherche et d'informations socioéconomiques
ISDE	Innovation, Sciences et Développement économique
ISQ	Institut de la statistique du Québec
MDDELCC	Ministère du Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques
MDDEP	Ministère de développement durable et parcs
MESI	Ministère de l'Économie, Science et Innovation
MISQ	Modèle intersectoriel du Québec
PIB	Produit intérieur brut
PME	Petite et moyenne entreprise
PQGMR	Politique québécoise de la gestion des matières résiduelles
PNUE	Programme des Nations unies pour l'environnement
RSI	Retour sur investissement
SEFIOR	Stratégie d'Économie de la Fonctionnalité Intégrée aux Organisations
SPS	Système Produits-Services
TEEB	<i>The Economics of Ecosystems and Biodiversity</i>
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
WWF	<i>World Wide Fund</i>

LEXIQUE

Bien consommable et non consommable	Voir définition dans la section 5.1.1.
Business As Usual	Dans cet essai, <i>Business As Usual</i> fait référence à un modèle d'affaires inspiré de l'économie linéaire (Définition de l'auteur).
Conceptualiser / Conceptualisation	« Élever au niveau du concept des pratiques empiriques ; organiser en concepts : <i>Une théorie qui conceptualise des pratiques diverses</i> » (Larousse, 2004).
Consom'acteur	Consommateur engagé ou impliqué dans la conception et/ou l'amélioration du service qu'une entreprise écofonctionnelle lui offre (Définition de l'auteur).
Dématérialiser / Dématérialisation	Dans le domaine de la durabilité, il s'agit de la démarche de dépouiller une activité humaine, soit d'aspect social ou économique, de son caractère matériel, de sa matière concrète. La dématérialisation vise notamment à éliminer l'utilisation de ressources matérielles et énergétiques (compilation d'après : Larousse, 2004 et définition de l'auteur).
Écofonctionnalité	<ol style="list-style-type: none">1. Diminutif d'économie de la fonctionnalité.2. Propriété d'un projet entrepreneurial ou d'une entreprise d'appliquer dans un modèle d'affaires les préceptes de l'économie de la fonctionnalité (Définition de l'auteur).
Écofonctionnel(le)	Qui est relatif(ive), qui est inspiré(e) de l'économie de la fonctionnalité (Définition de l'auteur).
Économie circulaire	« Système de production, d'échange et de consommation visant à optimiser l'utilisation des ressources à toutes les étapes du cycle de vie d'un bien ou d'un service, tout en réduisant l'empreinte environnementale et en contribuant au bien-être des individus et des collectivités » (Institut EDDEC, s. d.).
Économie linéaire	Modèle économique qui consiste essentiellement à la génération de richesse grâce à un enchaînement d'étapes industrielles et commerciales qui se répètent plus ou moins dans cet ordre : extraction des ressources, transformation de ces ressources pour la production de biens et services, encouragement de la consommation de biens et services, et rejet des matières postconsommation provenant des biens et services (Définition de l'auteur).

Empreinte environnementale ou écologique	« L’empreinte écologique est un indicateur économique et environnemental qui estime l’impact de l’activité humaine sur la biosphère et il s’inscrit dans la dynamique instaurée dans le cadre du Club de Rome » (Institut de recherche et d’informations socioéconomiques [IRIS], 2013).
Externalité	Dans le contexte de la gestion de l’environnement naturel, une externalité est une inefficience du marché lors d’une activité économique et qui engendre des conséquences sur un tiers qui ne fait pas partie de telle activité. De plus, une externalité négative procure une nuisance pour laquelle, le tiers ne reçoit pas de compensation (compilation d’après : Revue sociale et politique — à bâbord!, 2013 et définition de l’auteur).
Internaliser / Internalisation	Dans le contexte de l’environnement naturel, internaliser fait référence à l’action de prendre en compte les externalités d’une activité économique dans le but de corriger les effets négligés dans la transaction. L’internalisation d’une externalité vise essentiellement à inclure les coûts de l’externalité dans le prix de marché de l’activité économique en question (compilation d’après : Revue sociale et politique — à bâbord!, 2013 et définition de l’auteur).
Logique « cycle de vie »	Voir définition et illustration dans les sections 3.3 et 4.2 respectivement.
Logique « servicielle »	Voir définition et illustration dans les sections 3.1 et 4.1 respectivement.
Services écosystémiques	« Les écosystèmes procurent les biens directs et les services indirects qui assurent le bien-être des êtres humains. Ils sont collectivement appelés services écosystémiques ou écoservices. Ils comprennent : les services de régulation comme l’atténuation des inondations et des sécheresses, la filtration de l’air et de l’eau et le contrôle des populations nuisibles; les services d’approvisionnement, soit les matières brutes obtenues à partir des écosystèmes, comme la nourriture, les fibres et l’eau; les services culturels, comme l’éducation, les activités de loisir, la santé psychologique et les expériences spirituelles; et les services de soutien, comme la pédogenèse et le cycle des éléments nutritifs, qui sont nécessaires à la production de tous les autres services écosystémiques » (biodivcanada.ca, 2014).
Servicel(le)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qui fait référence à la logique servicielle. 2. Qui fait référence au secteur de services d’une économie : <i>entreprise servicielle</i> (Définition de l’auteur).

INTRODUCTION

Du point de vue de la gestion des ressources et de l'énergie impliquées dans les activités industrielles, le modèle économique prépondérant au Québec est un catalyseur de certaines pressions anthropiques et contribue par conséquent au pillage des ressources naturelles sur le territoire québécois et aussi dans le reste du monde. Ce modèle économique, connu notamment sous l'appellation d'économie linéaire, consiste essentiellement à la génération de richesse grâce à un enchaînement d'étapes qui se répètent plus ou moins dans cet ordre : extraction des ressources, transformation de ces ressources pour la production de biens et services, encouragement de la consommation de biens et services, et finalement, rejet des matières résiduelles postconsommation. On peut soutenir qu'une des plus grandes déficiences de ce modèle est que les entreprises qui l'utilisent ne s'occupent pas intrinsèquement de l'impact que ses activités ont sur l'environnement. Par conséquent, il est un modèle non « durable » (Boutillier, Laperche, et Picard, 2013). À cet effet, il est dans l'intérêt de la société québécoise de réfléchir à un modèle alternatif pour créer de la richesse, puisque l'économie linéaire n'incite qu'au pillage des ressources naturelles, mais aussi à l'érosion du bien-être. Regardons quelques-unes des pressions anthropiques responsables de la détérioration des conditions humaines et qui sont attribuées à l'actuel modèle économique.

Le rapport du Programme des Nations unies pour l'environnement intitulé *Dead planet, living planet*, estime que l'aménagement des terres pour la culture et le pâturage permanent occupe plus de 50 % des habitats naturels à l'intérieur des terres aptes pour l'agriculture. De plus, une grande partie du reste de ces terres a été altérée par le pâturage temporaire (Programme des Nations unies pour l'environnement [PNUE], 2010). Dans un communiqué de presse, l'organisme *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES), a révélé quelques points saillants issus dans un rapport sur l'évaluation de la dégradation du sol. La situation, telle qu'elle y est décrite, ne fait que s'empirer et les effets sont actuellement critiques pour deux personnes sur cinq, soit 3.2 milliards de personnes dans le monde (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services [IPBES], s. d.). Le rapport *Perspectives mondiales de la diversité biologique 3*, élaboré sous la direction du Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, expose que près de 30 % des zones terrestres naturelles ont été converties en terres agricoles (Convention sur la diversité biologique [CDB], 2010). Certaines des activités humaines de subsistance, comme l'agriculture, la pêche et le minage, ont actuellement un impact néfaste sur la santé des écosystèmes. La perte et la dégradation d'habitats constituent, selon plusieurs études, la principale menace s'exerçant sur la biodiversité et les écosystèmes (compilation d'après : CDB, 2010 et PNUE, 2010). La régulation d'inondations, la nourriture, les médicaments, la pêche ou l'abri sont quelques exemples de services écosystémiques régulateurs et d'approvisionnement qui sont affectés par la dégradation de l'environnement (Union internationale pour la

conservation de la nature [UICN], 2016). La dégradation, la variation de la quantité et de la qualité du capital naturel, ainsi que des services écosystémiques engendrent une baisse du bien-être humain.

Il faut noter que les pressions anthropiques contribuent non seulement à la dégradation du capital naturel et des services écosystémiques, mais aussi à la constitution de désastres, tels que la famine provoquée par des pestes ou des sécheresses (UICN, 2016). Cette situation ne fait qu'exacerber les risques associés aux désastres naturels qui frappent de façon inattendue, et ce, parce que les services écosystémiques régulateurs et d'approvisionnement servent les populations à faire face aux situations d'urgence et à s'en remettre. La dégradation des conditions naturelles est également une des causes principales de grandes vagues d'immigration humaine et de l'aggravation des conflits (IPBES, s. d.). En outre, des coûts supplémentaires dérivent des frais de mise en place de systèmes artificiels nécessaires pour fournir les avantages et les produits offerts par les services écosystémiques.

Le rapport *Planète Vivante 2016*, publié par le World Wide Fund (WWF), a évalué l'empreinte écologique de la consommation humaine. Pour ce faire, les pays ont été regroupés selon cinq niveaux de biocapacité nécessaire pour répondre à la demande des habitants. Le Canada, faisant partie du groupe des pays qui sollicitent la plus grande biocapacité, détient une population dont la demande est au moins quatre fois plus élevée à la biocapacité de la Terre (WWF, 2016). Autrement dit, quatre Terres seraient nécessaires pour combler les besoins de l'ensemble de la population mondiale si cette dernière consommait des ressources dans les mêmes proportions que les Canadiens le font. Le WWF (2016) a également analysé l'empreinte écologique à partir du niveau de revenu des pays. Cela a permis de révéler l'inégalité parmi tous les pays quant à la demande de capital naturel. Cette fois, l'analyse a divisé la population mondiale en trois groupes, à savoir le groupe à revenu élevé, à revenu moyen et à revenu faible. En 2012, les pays à revenu élevé ont enregistré une empreinte écologique d'environ 6.6 fois plus élevée que celle des pays à revenu faible. À ce sujet, il faut noter que les populations des pays à revenu faible peinent à combler leurs besoins fondamentaux et enregistrent une empreinte écologique qui n'arrive pas même à la moitié de la biocapacité de la Terre.

Compte tenu des enjeux mentionnés précédemment, l'objectif principal de cet essai est de fournir au lecteur, soit un chercheur, un entrepreneur ou un décideur politique, des outils utiles pour la compréhension et la mise en œuvre d'un modèle économique qui contribue à l'amélioration des conditions humaines sur la Terre, à savoir l'économie de la fonctionnalité. Il s'agit également de cerner, à l'aide des travaux de chercheurs de l'économie de la fonctionnalité, les bénéfices, les limites et les difficultés propres à la mise en pratique de ce modèle économique.

Pour atteindre ses objectifs, l'essai étale ses démarches sur six chapitres. Dans le premier chapitre, l'essai tente d'établir une relation entre les enjeux environnementaux et sociaux exposés dans l'introduction, le

besoin d'un modèle économique alternatif pour contrer les effets néfastes de l'économie linéaire, ainsi que les conditions économiques et sociales relatives à l'économie circulaire au Québec. Le deuxième chapitre expliquera les principes de l'économie de la fonctionnalité; relèvera la pertinence de ce modèle économique par rapport aux enjeux environnementaux, économiques et sociaux actuels; et présentera quelques-uns des majeurs freins au développement de ce modèle. En complément, le troisième chapitre exposera les principaux courants qui découlent de l'économie de la fonctionnalité. À partir d'exemples d'entreprises existantes, ce chapitre montrera les caractéristiques particulières aux courants et offrira des leçons pour comprendre les avantages et les limites des courants. À l'aide de deux études de cas, le quatrième chapitre illustrera les deux logiques qui sous-tendent les modèles d'affaires basés sur l'économie de la fonctionnalité et offrira également des leçons pour comprendre les avantages et les difficultés associés à la mise en œuvre des modèles d'affaires de ces deux entreprises. Quant au cinquième chapitre, il offre à la fois des repères concrets pour définir l'économie de la fonctionnalité et des outils pour définir et valider le respect des préceptes de l'économie de la fonctionnalité dans le cadre d'un projet entrepreneurial. De plus, ce chapitre propose des stratégies et pistes de solution par rapport à des problématiques ponctuelles de la mise en œuvre du projet afin de réduire les risques au modèle. Le sixième et dernier chapitre offre une série de constats et recommandations générales qui ont pour but de faciliter la transition de l'économie linéaire vers l'économie de la fonctionnalité.

Il faut noter que cet essai s'est notamment appuyé sur l'ouvrage *Les clés du renouveau grâce à la crise!*, une œuvre dans laquelle Eric Fromant expose les réflexions tirées de ses recherches et les traduit dans un guide pratique pour « les dirigeants d'entreprise ».

1. MISE EN CONTEXTE

Pourquoi l'économie de la fonctionnalité est-elle proposée dans cet essai comme un modèle économique alternatif et une solution aux problématiques engendrées par le modèle linéaire? Puisqu'elle vise à s'occuper intégralement de la compétitivité des entreprises, de préserver les ressources naturelles, d'assurer le développement durable des territoires ainsi que d'améliorer la santé et le bien-être des personnes (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie [ADEME], 2017).

Toutefois, le présent essai se préoccupe essentiellement de la transition vers l'économie de la fonctionnalité au Québec, puisque la province présente des enjeux économiques, environnementaux et sociaux qui lui sont propres et sur lesquels l'essai se penche plus loin de façon spécifique. Ces éléments peuvent différer sensiblement d'un territoire à l'autre. Bien que l'accent soit mis sur le contexte québécois, des leçons peuvent être tirées de cet essai pour l'implémentation de l'économie de la fonctionnalité ailleurs dans le Canada et dans le monde comme modèle d'affaires et comme part de la solution aux problèmes présentés au long de cet essai.

Passons en revue quelques-uns des enjeux et des éléments qui font de l'économie de la fonctionnalité une alternative adéquate.

1.1 Des externalités au Québec

Actuellement, les externalités liées aux activités économiques au Québec ne sont que ressenties partiellement sur le territoire provincial. Il ne faut que penser aux impacts sociaux et environnementaux subis dans d'autres pays, lesquels sont liés à l'extraction de ressources minières ou à la production d'aliments destinés à être consommés dans l'économie québécoise. Par exemple, près de 40 % des achats du secteur manufacturier correspond à des importations internationales (Institut de la statistique du Québec [ISQ], 2017).

Toutefois, Sarah Lambert, dans le cadre de son essai intitulé *Impacts des changements climatiques sur la disponibilité de l'eau dans le sud du Québec*, estime que certaines externalités sont vécues au Québec, dont les changements climatiques. Ce phénomène affectera sensiblement le bien-être des Canadiens. À titre d'exemple, ce phénomène accentuera, au Québec, la variation de disponibilité d'eau puisque la disposition du précieux liquide tend à être plus grande quelques mois, mais aussi à être particulièrement plus faible lors de certaines périodes de l'année. De ce fait, la fréquence des phénomènes d'inondations et de sécheresse augmentera durant les prochaines décennies (Lambert, 2011). Rappelons que le Canada est un des principaux pays contributeurs aux changements climatiques, puisqu'il est un de ceux qui émettent le plus de gaz à effet de serre (GES). L'économie des pays à revenu élevé, dont le Canada fait partie, est

basée sur un modèle industrialisé adossé aux combustibles fossiles. Il n'est donc pas étonnant que la plus grande des demandes biologiques associées à l'empreinte écologique de ce pays soit celle du carbone, laquelle fait référence à « la demande en forêts en tant qu'écosystèmes primaires aptes à séquestrer durablement le carbone qui n'est pas absorbé par les océans » (WWF, 2016, p.76). L'empreinte du carbone est par conséquent une des principales menaces à l'intégrité de la biodiversité et à la perpétuité des services fournis par les divers écosystèmes planétaires (compilation d'après : CDB, 2010 et Ecological Society of America, 1997).

Au Canada et particulièrement au Québec, les GES seront également à la source de l'accentuation de dragages des effluents dus aux futures sécheresses. Ces dragages entraîneront la dispersion de contaminants sédimentés au fond du fleuve Saint-Laurent et un problème de santé publique peut en résulter pour les populations qui s'alimentent en eau à partir du plus grand effluent au Canada (Lambert, 2011).

Il est donc fondamental d'éveiller la conscience de la population sur l'impact qu'un modèle économique peut avoir sur les écosystèmes mondiaux et locaux.

1.2 Aperçu économique de la production et de la consommation de biens et services au Québec

Cette section présentera quelques éléments essentiels à la compréhension de certains des plus grands enjeux économiques au Québec qui doivent être tenus en compte lors de la conception d'un modèle alternatif et « durable », tel que l'économie de la fonctionnalité. Ces éléments seront repris au long de l'essai pour soutenir les idées qui y sont avancées.

1.2.1 Atouts de l'industrie québécoise

L'industrie québécoise détient d'importants atouts dont le Québec doit se servir pour « devenir un acteur important dans ce nouvel ordre économique mondial et assurer sa prospérité », ainsi estime la Fédération des chambres de commerce du Québec (FCCQ, 2012, p13). Les points énoncés ci-dessous représentent les plus importants atouts de l'économie québécoise :

- Le plus important des atouts, pourrait-on dire, est « une main-d'œuvre qualifiée dans une grande diversité de disciplines » (FCCQ, 2012, p.13). Cela est dû surtout au haut niveau d'investissement de l'État en éducation, et ce, en proportion au PIB. Le Québec possède un niveau de scolarisation postsecondaire plus haut que la moyenne des provinces canadiennes (FCCQ, 2012).

- Le coût de l'énergie au Québec est très compétitif. De plus, il s'agit de l'énergie hydroélectrique, soit une source renouvelable. En outre, l'approvisionnement est fiable et prévisible. C'est un atout qui peut inciter des investissements étrangers (Ministère de l'Économie, Science et Innovation [MESI], 2016).
- Le sol québécois est riche en minerais et la province se trouve parmi les dix principaux producteurs au monde de ces ressources. En 2010 et 2011, le Québec a connu des augmentations importantes en investissements miniers qui représentent, selon le FCCQ, une opportunité pour le Québec de développer davantage son expertise technologique, environnementale, ainsi qu'industrielle dans le domaine minier.
- Le Québec bénéficie « des industries de pointe de calibre mondial » (FCCQ, 2012, p.18). La province possède une expertise scientifique et industrielle notamment dans les domaines de l'aluminium, des nanotechnologies, des sciences de la santé et de la recherche médicale. En outre, le secteur de la recherche et développement connaît un essor, puisque les investissements dans ce secteur ont plus que doublé durant les dernières 20 années.
- Cette province dispose des institutions financières solides et fiables, un atout qui a prouvé être un avantage pour faire face aux revers financiers comme celui éprouvé en 2008 et 2009 (FCCQ, 2012).

1.2.2 Taille et poids des entreprises au Québec

En ce qui concerne la taille et le poids des entreprises, il faut noter l'importance de la catégorie de la petite et moyenne entreprise (PME). En 2016, les PME représentaient au Québec 99,7 % du nombre total d'entreprises, dont 97,8 % sont de petites entreprises, c'est-à-dire des entreprises de 99 employés et moins. De plus, la contribution de ces dernières au PIB provincial s'élevait à 30 % pour la même année, soit la moyenne nationale (Innovation, Sciences et Développement économique [ISDE], 2016). La part dans le PIB provincial des PME manufacturières était de 29,1 % en 2012 (ISQ, 2016). Malgré le poids important des PME dans l'économie québécoise, le Québec affichait le deuxième plus bas nombre de PME par millier d'habitants (15 ans ou plus) parmi les provinces et territoires au Canada, à savoir 34,7 PME/1000 habitants. Seulement le Nunavut, avec 29,6 PME/1000 habitants, a affiché un ratio plus bas. Il faut noter qu'au Canada comme au Québec, les petites entreprises représentent presque la totalité de l'ensemble des entreprises et emploient la plupart des gens (ISDE, 2016). Selon la FCCQ, le manque de culture entrepreneuriale des Québécois engendre « un bas niveau de création de nouvelles entreprises, une faible croissance des entreprises existantes et un sous-investissement du secteur privé » (FCCQ, 2012, p.21). Par rapport à la retraite d'environ 55 000 entrepreneurs du milieu d'affaires au cours de la période 2008 –

2018, la FCCQ (2012) estime qu'il est impératif d'assurer leur relève, ainsi que de conserver l'infrastructure industrielle et commerciale au Québec.

Un des principaux défis à ce sujet est la création de nouvelles entreprises qui doit reposer surtout sur le dynamisme des PME dont l'économie québécoise est fortement tributaire (FCCQ, 2012). C'est donc une occasion pour réinventer l'industrie québécoise et la rendre plus verte, plus durable et plus attrayante pour les investisseurs.

1.2.3 Secteur manufacturier

En 1984, la part du secteur de la fabrication dans l'ensemble de l'économie du Québec en pourcentage du produit intérieur brut (PIB) réel aux prix de base (en dollars constants de 1997) était de 21 %. Depuis ce temps, l'évolution de ce chiffre suit une trajectoire généralement à la baisse et il s'est situé à 13,39 % en 2013. Quant à l'emploi, le secteur de la fabrication a employé 18,9 % des habitants au Québec en 1987 (ISQ, 2013), chiffre ayant connu lui aussi une tendance à la baisse et affichant, en 2013, un niveau de 11,7 % (ISQ, 2017). L'industrie manufacturière reste un secteur clé de l'économie québécoise malgré la baisse de son poids par rapport au PIB, mais c'est le secteur des services qui contribue à la plus grande part de la production totale de biens et services (Gouvernement du Québec, 2018).

Le marché local représente la principale issue des produits québécois. En 2012, 45,1 % des produits fabriqués au Québec ont été vendus dans la province, 35,4 % à l'étranger et le reste, soit 19,5 %, dans les autres provinces et territoires canadiens (ISQ, 2016).

L'industrie aérospatiale a occupé pendant plusieurs années la première place en exportations de biens manufacturés au Québec. Dans le rapport *Entreprendre et innover*, la Fédération des chambres de commerce du Québec (FCCQ) calcule que cette industrie a exporté 80 % de sa production en 2009 (FCCQ, 2012). L'industrie aérospatiale a été responsable de 14,3 % des exportations internationales des biens produits au Québec en 2015 (MESI, 2016). Toutefois, la part des exportations internationales et interprovinciales dans le PIB québécois a diminué de manière généralement tendancielle d'un niveau de 58,6 % en 2002 (FCCQ, 2012) à 46,7 % en 2015 (MESI, 2016). Cette situation a affecté sans doute le taux d'emploi dans la province, puisque près de 30 % (1,1 million) d'emplois directs et indirects dépendent des exportations interprovinciales et internationales de biens et de services (FCCQ, 2012).

1.2.4 Modèle intersectoriel du Québec

L'institut de la statistique du Québec a simulé, grâce au modèle intersectoriel du Québec (MISQ), l'impact qu'aurait eu un « choc de dépenses » d'une tranche de 100 M\$ en charges d'exploitation du secteur

manufacturier sur l'économie québécoise en 2013 (ISQ, 2017). Le MISQ permet d'estimer, entre autres, les impacts sur les importations et sur les secteurs de production de biens et de services. Il s'agit d'analyser les achats de biens et services utilisés comme intrants du secteur manufacturier, et ce, car ce secteur est un acteur important de l'économie au Québec et donc un élément clé pour la mise en œuvre d'un modèle d'affaires alternatif qui viserait à réorienter l'industrie québécoise. Dans le cas du MISQ de 2013, il a été possible d'estimer que les achats de biens manufacturés représentent 57,8 % des achats d'intrants. Cependant, la majorité de ceux-ci est achetée à l'extérieur de la province (achats interprovinciaux ou internationaux). Quant aux achats de services, 72,3 % sont faits auprès de fournisseurs québécois. Le tableau 1.1 et la figure 1.1 ci-dessous recueillent quelques chiffres pertinents afin d'analyser la participation des entreprises établies sur le sol québécois dans la fabrication de biens et dans les offres de services à la suite du choc de dépenses du secteur manufacturier (ISQ, 2017).

Tableau 1.1 Proportions des dépenses liées à un choc de dépenses de 100 M\$ du secteur manufacturier pour l'année 2013 (inspiré de : ISQ, 2017, p.3 et 4)

	Importations internationales et interprovinciales (% relatif)	Achats auprès de fournisseurs québécois (% relatif)	Pourcentage total dans l'ensemble des achats d'intrants
Biens manufacturés	56,7 %	43,0 %	57,8 %
Services	27,2 %	72,3 %	13,9 %



Figure 1.1 Achats d'intrants du secteur manufacturier québécois (inspiré de : ISQ, 2017, p.4)

Cette analyse permet de déterminer l'importance du secteur de services à l'intérieur des activités du secteur manufacturier québécois. De plus, les importations, générées par ce dernier, détiennent un grand poids dans l'économie et peuvent ainsi avoir un impact négatif significatif dans la balance commerciale de la province.

Les données de cette section et celles de la section précédente (1.2.3) montrent la prépondérance du secteur de services sur le secteur manufacturier au Québec. Toutefois, le secteur de services peut contribuer à la réactivation de la structure manufacturière québécoise. Le secteur de services doit donc continuer à se développer sous une perspective de durabilité en se couplant au secteur manufacturier, qui est spécialisé et moderne, et ainsi stimuler davantage le secteur de services dans la province.

1.2.5 La productivité et ses enjeux au Québec

La productivité au Québec a augmenté en moyenne de moins de 1 % par année durant les 25 dernières années. Ce seuil se trouve en deçà de la moyenne des « principaux concurrents au Canada et [des] pays industrialisés » (FCCQ, 2012, p.22). La FCCQ (2012) considère qu'il est impératif d'augmenter la productivité pour contrer le déclin démographique au Québec et ainsi atteindre un niveau acceptable de croissance économique. À cet effet, la fédération propose de hausser la compétitivité de l'industrie québécoise dans le monde non seulement à travers l'investissement en machines, en équipements et en technologies de l'information, mais aussi par le relèvement des compétences de la main-d'œuvre.

L'industrie québécoise doit parvenir à se démarquer de la concurrence mondiale en rehaussant son principal « produit », soit l'offre de services, comme illustré à la section précédente (1.2.4). C'est ce que l'économie de la fonctionnalité prétend faire grâce à un modèle d'affaires basé sur la vente de services et l'efficacité dans la consommation de ressources et d'énergie (Fromant, 2012). Stahel (2007), quant à lui, estime qu'il est plus favorable de résoudre les problématiques liées à des considérations écologiques, non pas par la recherche de la « productivité de ressources » (*resource productivity*), mais par les gains en efficience d'utilisation de ressources (*resource efficiency*). Cet auteur propose deux stratégies pour y arriver. La première est la gestion de biens physiques (voir section 3.3). Il s'agit d'exploiter les lots de biens existants de manière à créer une gestion des matières en boucle en minimisant la perte de ressources. L'autre stratégie consiste à produire de profits soutenables en internalisant les coûts liés aux risques environnementaux et à la gestion des matières résiduelles (GMR). Dans ce cas, il s'agit notamment d'une stratégie de nature commerciale et de marketing. Ces deux stratégies servent à dématérialiser l'économie et ainsi favoriser le découplage entre la croissance économique et la consommation de ressources (Stahel, 2007). À cet effet, Eric Fromant considère que lorsque la dimension matérielle de l'offre diminue, « le bien dévient une plate-forme pour un développement de services » (Fromant, 2012, p.44). Cela se traduit, selon l'auteur, en un découplage entre la valeur ajoutée, soit les nouveaux services, et la consommation de ressources et d'énergie. Autrement dit, la variable économique augmente lorsque la variable d'impact environnementale diminue. Ainsi, les gains financiers ne dérivent que de la variable économique, mais

aussi de frais associés aux externalités environnementales, telles que la GMR ou les crédits d'émissions de GES.

1.3 Un enjeu dans la gestion de ressources : les matières résiduelles

En 2008, un habitant québécois a produit en moyenne 810 kg de matières résiduelles éliminées (RECYC-QUÉBEC, 2009). Ce chiffre s'élevait à 685 kg en 2015, soit une baisse de 15,4 % (RECYC-QUÉBEC, 2015). Toutefois, la moyenne québécoise *per capita* de matières résiduelles enfouies est près de six fois plus élevée que la moyenne des municipalités de l'Union européenne, qui était de 120 kg pour la même année. Il faut également noter que le taux de recyclage des municipalités européennes était de 29 %, lorsque le taux atteint au Québec se situait à 54 % (compilation d'après : Eurostat, 2017 et RECYC-QUÉBEC, 2015). Sachant que les matières résiduelles représentent de potentielles ressources qui peuvent être mises en valeur pour la production de nouveaux produits ou services, il est donc possible d'estimer que le Québec fait une utilisation inefficace des ressources et qu'il possède une GMR, pourrait-on dire plus performante que les municipalités européennes, mais qui est certes déficiente.

Une gestion « circulaire » des ressources au niveau des entreprises pourrait se traduire en un moindre taux de rejet et ainsi augmenter l'efficacité de leur exploitation.

1.3.1 La Chine restreint l'entrée de matières résiduelles à son territoire

Au Québec, la quasi-totalité des matières résiduelles est vendue à l'extérieur de la province, notamment en Chine. Toutefois, la quantité vendue a baissé dans les dernières années passant de 950 000 tonnes en 2010 à 808 000 en 2015 (RECYC-QUÉBEC, 2015). Les ventes pourraient baisser davantage à partir de 2018, et ce, pour une période encore inconnue. Le marché chinois, principal acheteur de matières recyclables québécoises, a restreint, à partir de 2018, l'entrée dans son territoire de 24 matières recyclables dont plusieurs proviennent des centres de tri québécois (RECYC-QUÉBEC, 2017).

Une des solutions proposées par le gouvernement québécois est d'améliorer la technologie des centres de tri au Québec afin de respecter les nouvelles exigences chinoises quant à leurs importations de matières recyclables. À cet effet, le premier ministre Philippe Couillard a annoncé l'octroi d'un budget de trois millions de dollars pour la modernisation des centres de tri de la province (Radio-Canada, 2018). Cependant, une solution « durable » et de long terme s'impose si la société québécoise aspire à maintenir le projet collectif de vivre sous les préceptes du développement durable. En outre, le gouvernement québécois a la responsabilité d'atteindre l'objectif fondamental de la Politique québécoise de gestion de matières résiduelles (PQGMR), qui est de n'éliminer au Québec que le résidu ultime, soit :

« celui qui résulte du tri, du conditionnement et de la mise en valeur des matières résiduelles et qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques disponibles pour en extraire la part valorisable ou en réduire le caractère polluant ou dangereux » (Ministère de développement durable et parcs [MDDEP], 2011, p.11).

1.3.2 Politique québécoise de gestion de matières résiduelles

Le Québec s'est doté de quatre grands outils pour la mise en valeur de matières résiduelles, à savoir la collecte sélective, les écocentres, le programme de responsabilité élargie des producteurs et le programme de consignment des contenants de bière et de boissons gazeuses, lequel existe au Québec depuis plus de 33 ans. Ces quatre outils connaissent actuellement des résultats plutôt positifs. Quant à la PQGMR, elle guide les efforts du gouvernement pour atteindre les objectifs en GMR établis dans les plans d'action quinquennaux, et ainsi respecter les principes de développement durable adoptés au Québec. Cette politique détermine également comment les quatre outils mentionnés ci-dessus sont exploités.

En 2008, plus de 13 millions de tonnes de matières résiduelles ont été générées. Malgré les efforts pour l'atteinte des objectifs de la PQGMR de 1998-2008, près de la moitié de matières résiduelles produites dans le secteur municipal au Québec a été enfouie en 2008. De plus, le taux de récupération et de mise en valeur a été de 57 %, alors que la cible était de 65 %. Bien que la cible n'ait pas été atteinte, RECYC-QUÉBEC considère que les Québécois doivent être fiers des résultats obtenus (RECYC-QUÉBEC, 2009). Les objectifs de mise en valeur en 2015 étaient plus ambitieux que ceux affichés en 2008. Toutefois, le taux d'acheminement aux fins de recyclage a diminué en 2015 et il s'est situé à 54 % (RECYC-QUÉBEC, 2015). La Communauté métropolitaine de Montréal (CMM), soit la plus grande aire métropolitaine du Québec qui se veut une des « 10 meilleures régions nord-américaines » par rapport à la question environnementale (CMM, s. d.), n'a pas été en mesure d'atteindre les objectifs de la PQGMR (RECYC-QUÉBEC, 2013). Cette situation démontre qu'il existe encore un écart entre la réalité de la valorisation de matières résiduelles au Québec et les objectifs des politiques québécoises par rapport à la réduction du gaspillage de ressources.

1.4 L'économie circulaire au Québec

Pourquoi le modèle économique linéaire a-t-il atteint ses limites et doit-il être donc remplacé? C'est parce que, entre autres, le modèle linéaire requiert, pour son fonctionnement, des ressources matérielles et des sources d'énergie peu onéreuses. Toutefois, les coûts d'extraction, d'exploitation et de vente des ressources matérielles, ainsi que des sources d'énergie augmentent, car elles deviennent de plus en plus rares.

Contrairement au modèle linéaire, l'économie circulaire s'attache à la création de richesse, tout en respectant les limites de la planète. La prémisses de l'économie circulaire, dont l'économie de la fonctionnalité s'inspire, est l'optimisation de systèmes en boucle, qui visent à consommer de moins en moins de ressources, et ce, afin de préserver le capital naturel qui assure le bien-être des humains. À ce jour, il n'existe pas de définition de l'économie circulaire qui fait le consensus des écoles de pensée et des auteurs. Toutefois, un comité d'acteurs stratégiques, impulsé par l'Institut de l'environnement, du développement durable et de l'économie circulaire (Institut EDDEC), a finalement établi une définition québécoise de l'économie circulaire, laquelle est inspirée de celle tenue par l'ADEME. Voici la définition québécoise :

« Système de production, d'échange et de consommation visant à optimiser l'utilisation des ressources à toutes les étapes du cycle de vie d'un bien ou d'un service, tout en réduisant l'empreinte environnementale et en contribuant au bien-être des individus et des collectivités » (Institut EDDEC, s. d.).

Le but de cette section est d'illustrer succinctement l'importance que représente l'économie circulaire pour les secteurs privé et public au Québec, puisque l'éclosion de l'économie circulaire signifie la solidification de la base pour la mise en œuvre de l'économie de la fonctionnalité.

1.4.1 L'économie circulaire dans le secteur privé

L'économie circulaire et ses principes ont fait jusqu'à maintenant une incursion timide dans la sphère entrepreneuriale au Québec. Toutefois, plusieurs entreprises, dont quelques-unes de renom international, ont mis en place des pratiques basées sur les principes d'un modèle économique circulaire. Pratt & Whitney, fabricant de moteurs d'avion, se sert des principes de l'écoconception pour réduire la perte de matériaux, tels que le titane (magazine du circuit industriel [mci], 2015). De plus, cette compagnie, dont l'usine principale au Québec est située à Longueuil, fait de la location de moteurs « pour répondre aux besoins urgents » (Pratt & Whitney Canada, s. d.). La location de moteurs permet une utilisation intensive de ses appareils, réduisant ainsi le temps d'inactivité et par conséquent le nombre de moteurs nécessaires pour répondre aux besoins des clients. La location de moteurs s'inscrit, plus précisément, dans le modèle d'économie de la fonctionnalité, puisque ce sont les heures de vol fournies par les moteurs qui sont vendues et non les moteurs en tant que tels.

1.4.2 L'économie circulaire dans la sphère du gouvernement provincial

D'abord, les quatre grands outils dont le Québec s'est doté pour la mise en valeur de matières résiduelles, à savoir la collecte sélective, les écocentres, le programme de responsabilité élargie des producteurs ainsi

que le programme de consignation des contenants de bière et de boissons gazeuses, s'inscrivent dans le modèle circulaire. Ces outils favorisent la valorisation de matières résiduelles afin de les transformer en matières aptes pour la production d'autres biens ou services.

D'autre part, la Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-20 propose l'économie circulaire comme un « système de production et d'échange » ayant un grand potentiel pour faire face à l'enjeu de « la raréfaction des ressources naturelles, de la variabilité de leur coût et de celui de l'énergie » (Ministère du Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques [MDDELCC], 2015a, p.36). L'économie circulaire contribue à une des principales orientations du gouvernement québécois par rapport au développement durable. Elle représente un des outils utilisés pour « développer une économie prospère d'une façon durable – verte et responsable » (MDDELCC, 2015a, p.36). L'économie circulaire est considérée comme une « économie verte et responsable », et aussi, favorable à l'innovation. De plus, un des objectifs de la Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-20 est d'« appuyer le développement des pratiques et des modèles d'affaires verts et responsables » (MDDELCC, 2015a). À cet effet, la stratégie propose d'adopter « de nouvelles pratiques fondées sur l'usage des biens plutôt que sur leur possession » (MDDELCC, 2015a, p.39), afin de remplacer le modèle économique linéaire, lequel a « atteint ses limites ». Il est à noter que par ce propos, la Stratégie fait allusion au principe central du modèle de l'économie de la fonctionnalité, soit celui de la vente de l'usage d'un bien et non pas du bien lui-même.

En outre, dans le document de consultation sur la cible de réduction de GES du Québec pour 2030 réalisé en 2015, le gouvernement québécois considère que les principes de l'économie circulaire offrent une « perspective de réduction » significative des émissions de GES, puisque ce modèle permet de limiter la consommation et le gaspillage de matières premières et de l'énergie lors de la production de biens et services (MDDELCC, 2015b).

Il faut maintenant garder à l'esprit les éléments et les enjeux environnementaux et économiques qui ont été présentés dans chacune des sections de ce premier chapitre, et ce, dans le but de comprendre pourquoi l'économie de la fonctionnalité, qui sera décrite au long des trois prochains chapitres, est une alternative viable pour réduire le gaspillage de ressources, contribuer à la lutte contre les changements climatiques et augmenter la compétitivité de l'économie québécoise.

2. ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ : LA « RÉVOLUTION » DE L'OFFRE DE SERVICES

L'économie de la fonctionnalité est un modèle économique qui repose sur la vente de l'usage d'un bien, c'est-à-dire de la fonction que le bien remplit, et non sur la vente du bien lui-même (compilation d'après : ADEME, 2017 et Fromant, 2012). On attribue largement le développement du concept de l'économie de la fonctionnalité au travail que Walter Stahel a commencé dans les années 80. De façon plus étoffée, cet auteur décrit ainsi ce modèle :

« L'économie de fonctionnalité, qui optimise l'usage ou la fonction des biens et services, se concentre sur la gestion des richesses existantes, sous la forme de biens, de connaissances et de capital naturel. L'objectif économique en est de créer une valeur d'usage la plus élevée possible pendant le plus longtemps possible, tout en consommant le moins de ressources matérielles et d'énergie possible. Le but est d'atteindre ainsi une meilleure compétitivité et une augmentation des revenus des entreprises (...) » (Stahel, 2006, p.145).

Il est pertinent de s'attarder sur quelques principes de cette vision stahélienne de l'économie de la fonctionnalité afin de contribuer à l'analyse théorique menée dans le cadre du présent essai. Notons que ces éléments sont imbriqués entre eux et le succès du modèle réside dans l'harmonisation de ceux-ci, principe qui sera subissant aux réflexions menées tout au long de cet essai. Par rapport à l'optimisation de l'usage ou de la fonction de biens et services, l'économie de la fonctionnalité vise à offrir le rendement idéal du couple bien-produit tout en prolongeant la durée de vie du bien. La solution apportée par l'économie de la fonctionnalité est conçue de manière à réduire et prévenir la génération de matières résiduelles. Elle favorise, par exemple, la revalorisation des matières résiduelles. Dans ce modèle, les matières utilisées pour la production de biens font partie de la richesse existante du fabricant. Le succès de ce modèle réside donc dans le bouclage du cycle de vie des biens (Stahel et Giarini, 1989). Autrement dit, les biens sont transformés dans l'étape de fin de vie en « matière première-secondaire » pour la production de nouveaux biens et créer ainsi un circuit où la matière circule constamment. Par conséquent, la gestion des ressources se fait de manière plus parcimonieuse, puisque ce qui a été géré autrefois comme un déchet est dorénavant réintégré dans la chaîne de valeur comme une « matière première-secondaire » (Fromant, 2012). Une entreprise œuvrant selon les principes d'économie de la fonctionnalité (entreprise écofonctionnelle) doit tenir en compte tous les biens qu'elle produit lors de la gestion de son capital, puisque sous ce modèle économique, les biens fabriqués font partie du capital de l'entreprise, c'est-à-dire des ressources nécessaires pour la production de richesse. L'entreprise contribue ainsi à la gestion durable du capital naturel mondial, ainsi qu'à la pérennité du flux de matières premières nécessaires pour sa production des biens et services. Une relation étroite est maintenue entre le producteur et le client pour permettre de faire connaître les besoins réels du client et ainsi bonifier l'offre de services. Dans ce modèle, la valeur ajoutée n'est plus liée à la vente du bien, mais plutôt à l'offre de l'usage du bien. Le producteur

cherche ainsi à relever la qualité de son offre afin d'obtenir la valeur d'usage la plus élevée possible qui lui permettra de rentabiliser rapidement l'investissement associé à la fourniture de services. Toute pratique forçant le remplacement d'un article vendu, autrement dit d'obsolescence programmée, doit être abolie puisque le but est de profiter pendant le plus longtemps possible de la valeur d'un bien (Fromant, 2012). De ce fait, l'économie de ressources matérielles, d'énergie et de matières premières se traduit en une baisse des coûts directs et, par conséquent, en une augmentation du patrimoine, des marges et donc de la rentabilité. Il est ainsi possible de réduire les prix des services dans le but d'améliorer la compétitivité de l'entreprise (Fromant, 2012).

Dans le but de contrer, entre autres, la dégradation du capital naturel, d'atteindre une GMR efficace et de contribuer à la création de richesse, l'économie de la fonctionnalité propose d'une part un modèle « bouclé » grâce à une gestion intégrée et d'autre part, elle offre une opportunité aux entrepreneurs de rompre avec le modèle d'affaires et ainsi se démarquer de la concurrence. Ce modèle garantit, notamment à l'aide de l'écoconception, l'économie de ressources et la minimisation d'impacts environnementaux associés à la production et à l'utilisation de biens. De plus, la boucle est renforcée par le réemploi, la réparation, la réutilisation et le recyclage prônés par l'économie de la fonctionnalité (Lauriol, 2008). Ainsi, ce modèle s'inscrit comme un des sept piliers de l'économie circulaire (ADEME, s. d.) et une des solutions concrètes que l'on peut associer aux enjeux soulevés par le développement durable (Lauriol, 2008). Regardons maintenant comment l'économie de la fonctionnalité répond aux enjeux soulevés par le développement durable.

2.1. Une alternative au modèle linéaire de production

La raréfaction de ressources, enjeu mentionné dans la section 1.4.2, s'accroît du fait que l'exploitation se fait de manière intensive et, dans le cas de ressources renouvelables, souvent au-delà de la capacité de leur régénération, comme est le cas des nappes phréatiques. L'économie linéaire nécessite que le flux d'entrée des matières soit grand et constant pour alimenter les grands niveaux de consommations nécessaires pour la stabilité de l'économie. La fluctuation des prix de l'essence illustre l'effet déstabilisateur que la raréfaction d'une source d'énergie et les problèmes de disponibilité des matières premières ont sur l'économie mondiale. Il existe une dépendance démesurée des flux constants de pétrole, surtout dans les pays « développés » comme le Canada, situation qui est aggravée et amplifiée par la mondialisation des échanges commerciaux. L'économiste, James D. Hamilton, estime que les changements du prix du pétrole peuvent avoir un effet sur les composantes de la macroéconomie. À titre d'exemple, il avance que l'augmentation du prix, due à une rupture d'approvisionnement, est un élément fondamental de la cause de certaines récessions aux États-Unis (Hamilton, 1996). Ce cas montre la validité actuelle de cet enjeu et fait

preuve de la nécessité de trouver une réponse aux enjeux auxquels le modèle linéaire n'a pas pu apporter une solution.

L'économie de la fonctionnalité rompt avec le paradigme actuel qui stipule que le principal moyen de « créer de la richesse et des flux de ressources » (Stahel, 1997, p.91) est la production de biens matériels, ou comme Nicolas Buclet (2010) le rappelle : « la consommation est fréquemment invoquée comme le moteur de la croissance économique ». L'attachement à certains paradigmes économiques que les agents économiques estiment vrais est, selon Fromant (2012), le principal frein à la transition vers un modèle économique « durable ». Si tel est le cas, on ne s'attarderait pas à un problème technique, à une lacune technologique, ou à un manque de ressources, mais plutôt à la subjectivité des agents. Dans ce sens, l'économie de la fonctionnalité apporte une panoplie de transformations non seulement au modèle de production de richesse, mais aussi à l'imaginaire des gens.

D'abord, l'économie de la fonctionnalité abolit le transfert de propriété du producteur au consommateur. Désormais, les biens représentent pour le producteur une partie de son capital. Tel est le cas du parc de machines photocopieurs de la compagnie Xerox. Rappelons que ce fabricant de machines imprimantes multifonction (copieurs) a changé son modèle d'affaires pour de rester propriétaire des appareils, et ce, dans le but de gérer leur cycle de vie et mettre en place une stratégie d'écoconception qui assure que la grande majorité des pièces des appareils soient adaptables à tous les modèles de machines. Dans un tel cas, le producteur doit changer fondamentalement son rapport avec les biens qu'il fabrique. Toute pratique d'obsolescence programmée devient absolument contre-productive dans ce modèle, puisque la valeur du bien fabriqué n'est plus associée à la valeur d'échange, mais à la vente de son usage (Niel, 2014). Dans le cadre de l'économie de la fonctionnalité, le producteur doit établir le prix de son couple bien-service non seulement par rapport aux coûts associés à la production, mais aussi en fonction des « phases de fonctionnement, de maintenance ou encore de traitement en fin de vie » (Niel, 2014 p.2) du produit, dont il en demeure responsable.

Une relation étroite entre producteur et client doit être établie. Le producteur doit comprendre les besoins du client et obtenir également toute information pertinente sur l'usage du bien qui l'aidera à ajuster son offre. La synergie entre producteur et client a pour but principal, dans le meilleur scénario, de produire la solution la plus personnalisée possible pour combler les besoins particuliers de chaque client. C'est pourquoi le client/consommateur devient dans ce modèle un « consom'acteur » (un consommateur engagé), dont la participation est fondamentale dans la conception de la meilleure solution intégrée, c'est-à-dire la meilleure association possible entre biens et services pour combler un besoin spécifique. De plus, l'économie de la fonctionnalité invite le consommateur traditionnel à renoncer à son attachement envers la propriété d'un bien pour embrasser le « pouvoir d'usage » au détriment du « pouvoir d'achat ». Selon la

logique du modèle, le « pouvoir d'usage » est un facteur d'amélioration de la qualité de vie pour l'utilisateur, de création de richesse pour l'entreprise et d'amélioration des capacités environnementales (Fromant, 2012).

2.2 Le monde économique : pourquoi le réinventer?

Les acteurs du « monde économique » actuel, incluant les entreprises du secteur privé et les décideurs du secteur public, ont négligé des facteurs essentiels au bon fonctionnement d'une Société (Fromant, 2012), soit la démocratie, les domaines social, culturel et environnemental. Les nouveaux modèles économiques qui façonneront le monde économique sont contraints d'inclure ces facteurs marginalisés afin de respecter les limites physiques de la planète et développer une économie en harmonie avec les aspects humains de la vie en société.

Cette section survolera quelques bénéfices offerts par l'économie de la fonctionnalité, un modèle transformateur dérivé du développement durable :

2.2.1 Réinvention porteuse de bénéfices économiques

Ce modèle contribue à la revitalisation économique des territoires notamment par la création d'emplois qualifiés et de nouvelles recettes « pour assainir la situation financière » (Fromant, 2012, p.36). Ce sont des emplois locaux, car ils doivent être créés près des clients afin de garantir une offre de services adéquate. Ils sont de caractère technique ou industriel et associés, entre autres, à la maintenance et à la réparation. D'autres emplois se développeront dans le milieu des services de l'« après-vente ». Ces derniers sont liés au conseil, à la formation du personnel chez le client et au suivi de l'utilisation du service (Buclet, 2010). En ce qui concerne les nouvelles recettes, elles sont générées notamment à partir de l'économie de ressources et d'énergie engagées dans la production de biens. L'économie dégagée par l'utilisation des principes de l'économie de la fonctionnalité permet à l'entreprise d'augmenter son taux de compétitivité et de rentabilité (Lauriol, 2008).

De plus, l'entreprise « écofonctionnelle » détient une offre différenciée et tend par conséquent à augmenter sa part du marché grâce à la croissante conscientisation des gens envers les enjeux sociaux et environnementaux auxquels l'économie de la fonctionnalité s'attaque. Fromant (2012) constate que les gens apprécient de plus en plus l'augmentation du bien-être que le pouvoir d'usage procure, la durée de vie prolongée des biens et le confort du service « clef en main ». Il soutient qu'une offre différenciée permet à une entreprise de vaincre la résistance au prix et ainsi à se démarquer de la concurrence. L'innovation technique engendre habituellement une augmentation de coûts des activités d'une entreprise,

ce qui se traduit dans l'augmentation de prix des biens. Cela représente un enjeu pour un producteur dans le modèle linéaire, car les marchés concurrentiels l'empêchent d'intégrer facilement les frais d'investissement liés à l'innovation dans le prix de vente. Toutefois, l'économie de la fonctionnalité permet de décomposer ces frais à travers des paiements contractuels décalés dans le temps. Le client perçoit ainsi un coût plus faible pour obtenir un service qui comble son besoin. Ce modèle procure ainsi au producteur une solution pour sortir de la « guerre de prix » (Fromant, 2012).

2.2.2 Réinvention porteuse de bénéfices environnementaux

D'une part, les principaux gains environnementaux sont simples à dégager. Comparativement au modèle économique linéaire, l'économie de la fonctionnalité réduit la quantité de matières et d'énergie utilisée pour chaque dollar de richesse généré. Cela peut s'expliquer par le fait que l'économie de la fonctionnalité dématérialise sensiblement les activités des entreprises, car l'attention repose sur l'offre de services et non sur la vente d'un bien. Autrement dit, l'économie de la fonctionnalité prétend fabriquer moins de biens et donc réduire la consommation de ressources pour créer autant ou plus de richesse que celle obtenue par le modèle linéaire. De plus, l'économie en matières et en énergie procure une réduction importante d'émissions de GES et d'empreinte environnementale. L'économie de la fonctionnalité a donc la capacité d'être un outil pour la lutte contre les changements climatiques.

D'autre part, certains bénéfices environnementaux sont actuellement négligés en grande mesure. Les externalités liées aux activités industrielles et commerciales ne sont souvent pas comptabilisées pour ne pas déranger le supposé équilibre du marché. Toutefois, l'utilisation de nouveaux outils économiques raffinés pour le calcul des externalités permet de mesurer les gains environnementaux qu'offrent des modèles économiques inspirés par le développement durable (The Economics of Ecosystems and Biodiversity [TEEB], 2010), tels que l'économie de la fonctionnalité.

2.2.3 Réinvention porteuse de bénéfices sociaux

L'économie de la fonctionnalité se veut une alternative au modèle linéaire non seulement pour la création de richesse et l'amélioration des conditions environnementales, mais aussi parce qu'elle est génératrice de bien-être sociétal. Voici deux aspects sociaux, parmi d'autres, qui sont améliorés par l'adoption de l'économie de la fonctionnalité :

- Sous un modèle d'économie de la fonctionnalité, une entreprise se responsabilise davantage envers les impacts liés aux différentes phases du cycle de vie des biens, dont leur traitement des produits en fin de vie. La GMR est donc favorisée par ce modèle, puisque ce dernier vise à réduire la quantité de

déchets résultant des activités industrielles ou commerciales. Une meilleure GMR implique également une réduction de la pollution de l'air et de l'eau que les humains consomment. Actuellement, les externalités liées à la génération de matières résiduelles ne se limitent qu'à la contamination du sol, de l'air et de l'eau, mais sont aussi reflétées sur les charges fiscales imputées aux gens pour l'enfouissement des déchets. De ce fait, l'économie de la fonctionnalité pourrait être un facteur de réduction de ces frais, autrement dit un facteur d'internalisation d'une externalité.

- L'entreprise écofonctionnelle peut être une actrice de l'aménagement durable du territoire. Au moins deux arguments supportent cette thèse. Premièrement, ce type d'entreprise nécessite des infrastructures locales pour réaliser la gestion de ses matières résiduelles ou mettre en place des ateliers de reconditionnement, des centres de location et des services (Stahel, 2008). Cette entreprise peut faire recours à l'urbanisation intercalaire pour le déploiement de ses services à travers le territoire, c'est-à-dire à l'utilisation des infrastructures et terrains délaissés (Vivre en ville, 2014) pour y aménager ses propres locaux et équipements. En ce sens, ce modèle contribue à la requalification d'infrastructures existantes, et ainsi à rentabiliser les investissements publics et privés. Deuxièmement, dans un modèle « serviciel », c'est-à-dire basé sur la fonctionnalité d'un bien mis en service, le client nécessite d'être accompagné de près par le producteur. C'est pourquoi ces entreprises tendent à s'installer, partiellement ou intégralement, à proximité de sa clientèle. Ainsi, elles contribuent à la fois à la densification commerciale et aussi à la mixité d'activités dans les quartiers résidentiels. L'essor des commerces y est donc favorisé par ce type d'entreprise, puisque la densification commerciale est un des principaux critères pour la localisation d'un nouveau commerce. La mixité d'activités est, quant à elle, un facteur important pour la réduction de déplacements et pour le dynamisme économique et social du quartier (Vivre en ville, 2014).

2.3 Freins au développement de l'économie de la fonctionnalité

Malgré les bons résultats que certaines grandes compagnies, comme Xerox, Michelin, GE, affichent après l'adoption des principes de l'économie de la fonctionnalité, il existe actuellement de freins importants au développement généralisé de ce modèle économique. Cette section abordera quelques-uns des plus importants freins.

2.3.1 Manque de conceptualisation

Selon Eric Fromant, le seul et véritable frein « majeur » pour que le modèle de l'économie de la fonctionnalité soit connu et répandu est le « manque de [sa] conceptualisation au niveau

microéconomique » (Fromant, 2012, p.33). L'économie de la fonctionnalité n'est pas un modèle qu'on peut mettre en place de manière systématique pour tout projet. Ce modèle doit, au contraire, être ajusté au cas par cas. De plus, l'auteur laisse entendre qu'il existe un besoin fondamental d'analyser finement les cas ayant connu du succès afin de « conceptualiser le modèle et tracer une ligne directrice d'application » (Fromant, 2012, p.33). La connaissance apportée par la conceptualisation du modèle permettra à l'entreprise écofonctionnelle de mieux jongler dans un milieu économique ambivalent où le modèle linéaire est encore maître. Il faut noter que cet auteur considère que d'autres freins existent, mais qu'ils s'appliquent à des projets particuliers et qu'ils proviennent notamment d'aspects sociologiques. Dans le cadre de son essai intitulé *Économie de la fonctionnalité : freins et leviers à l'intégration de ce modèle dans les entreprises*, Nicolas Damesin rend compte de la méconnaissance de ce modèle. La plupart des interlocuteurs d'entreprises qu'il a interrogés connaissent le concept de la vente de l'usage, mais ne maîtrisent pas le concept. Souvent, l'économie de la fonctionnalité a été confondue avec le concept de *leasing* (Damesin, 2013), un modèle d'affaires qui n'augmente pas considérablement le taux d'usage du bien et qui ne se conforme pas alors aux exigences minimales pour être considéré comme de l'économie de la fonctionnalité.

2.3.2 Le dogmatisme

Fromant (2012) estime que l'attachement au modèle actuel, soit le bien connu *Business As Usual*, est la principale contrainte au développement d'une économie alternative. Damesin (2013) a voulu connaître les principaux freins à la mise en œuvre de l'économie de la fonctionnalité. Lors d'une enquête qu'il a réalisée auprès de treize entreprises de différents horizons, il remarque que pour plus de trois quarts d'entre elles le *Business As Usual* est un frein. Malgré certaines exceptions d'innovation entrepreneuriale, le modèle linéaire n'est pas seulement ancré dans l'imaginaire des gens comme une idée immuable et incontestable, mais il a été longtemps institutionnalisé dans les pratiques des acteurs du système financier et dans le développement impulsé par le gouvernement, c'est pourquoi il existe des restrictions de crédits bancaires et un faible appui de politiques publiques pour promouvoir d'autres alternatives au modèle économique actuel. En dépit d'une légère souplesse montrée actuellement par les banques (entrevue Nathalie Tremblay, 2018) et les efforts du MDDELCC pour trouver une alternative au modèle linéaire (MDDELCC, 2015a), le *Business As Usual* règne encore au Québec.

Il y a au moins deux éléments qui contribuent à l'institutionnalisation de ce dogme (le *Business As Usual*). D'une part, il sera difficile de voir l'émergence d'un modèle d'affaires qui internalise les externalités environnementales lorsque les institutions politiques ne démystifient pas la croyance que la monétisation des coûts environnementaux va à l'encontre du bien-être collectif. Les gains économiques sont calculés

surtout par rapport aux profits générés de la vente d'un produit ou d'un service. Toutefois, dans l'exercice de l'évaluation monétaire d'un projet, la dématérialisation de l'économie et l'internalisation des externalités environnementales sont nécessaires pour rendre compte de la valeur d'un produit ou d'un service à la lumière des enjeux environnementaux et sociétaux (IRIS, 2016). À titre d'exemple, certaines évaluations économiques tiennent compte des services écosystémiques d'approvisionnement, tels que la fourniture en bois d'une forêt ou la pêche dans les eaux nationales, mais les services culturels fournis par les écosystèmes ne sont pas habituellement comptabilisés de manière systématique dans les évaluations économiques (TEEB, 2010). D'autre part, le secteur financier ou les bailleurs de fonds traditionnels contraignent une entreprise d'atteindre leurs critères de financement en les obligeant à posséder un capital initial suffisant — mise de fonds — (entrevue Nathalie Tremblay, 2018), ainsi qu'à démontrer un retour sur investissement (RSI) dans un délai qui est souvent le « primat du court terme » (Fromant, 2012, p.61). Toutefois, l'engagement contractuel inhérent au modèle de l'économie de la fonctionnalité, lequel se fait, entre autres, à travers la location du bien fabriqué, implique pour l'entreprise à la fois le décalage de paiements et « le surcroît de besoin en fonds de roulement » (Fromant, 2012, p.60). Par conséquent, l'investissement initial est amorti habituellement à moyen ou à long terme. Cette situation génère une entrave à l'accès au crédit particulièrement à l'entrepreneuriat écofonctionnel, puisque ce type d'entreprise nécessite de détenir habituellement un grand nombre de biens en service (en location, par exemple) avant d'atteindre le seuil de la rentabilité (*break-even point*). Une entreprise adoptant un tel modèle d'affaires doit donc considérer cet enjeu tôt dans la planification et trouver une source de financement qui est prête à compenser le délai supplémentaire que ce modèle implique pour atteindre la rentabilité. À ce sujet, le système financier manque d'innovation pour s'ajuster à ce type de modèle d'affaires. Ce frein sera illustré davantage dans les sections 4.2.2 et 4.2.4.

Le rapport qui a le consommateur avec la propriété du bien est un autre facteur qui soutient le dogmatisme freinant le développement de modèles d'affaires alternatifs. Le sens de la propriété a « beaucoup évolué », estime Fromant (2012). Le « pouvoir d'usage » semble s'installer dans l'imaginaire des gens au détriment du « pouvoir d'achat ». Toutefois, l'évolution du concept de la propriété d'un bien vers l'idée de l'accès à l'usage d'un bien dépend grandement de la qualité de la solution offerte par une entreprise écofonctionnelle pour satisfaire le besoin du consommateur. En ce sens, le consommateur et le producteur doivent établir leurs conditions et besoins en vue d'un changement de modèle. Parmi ces éléments, il y a l'assurance de la qualité du service, des avantages (prix bas, disponibilité, service après-vente, etc.) et le respect du milieu de travail des employés et de l'environnement.

Ce deuxième chapitre a présenté les principes de l'économie de la fonctionnalité et exposé quelques-uns des bénéfices que son adoption aurait sur les plans économiques, environnementaux et sociaux, ainsi que quelques freins à son développement. Le chapitre suivant approfondira davantage dans la théorie de ce modèle économique pour se concentrer sur les trois principaux courants, lesquels seront illustrés à l'aide d'exemples.

3. PRINCIPAUX COURANTS DE L'ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ, EXEMPLES ET LEÇONS

Ce chapitre présentera les courants les plus importants de ce modèle économique, lesquels se structurent autour des caractéristiques discutées dans le deuxième chapitre. Ces courants découlent notamment de l'orientation de l'offre des services, autrement dit du type de service vendu, soit l'usage d'un bien ou la performance d'usage d'un bien (compilation d'après : ADEME, 2017 et Boutillier et al., 2013). Il est à noter que les courants traités ci-dessous s'appuient sur deux visions que l'ADEME appelle les logiques « cycle de vie » et « servicielle ». Discutons les trois principaux courants, les logiques et la contribution de ce modèle au développement durable :

3.1 Économie de la fonctionnalité et de la coopération

Les fondements de ce courant sont l'offre de services intégrés et l'étroitesse de la relation entre le producteur et le client (ADEME, 2017). L'ADEME associe à ce courant la logique « servicielle ». Dans ce cas, l'entreprise offre la performance d'un système de biens et de services conjugués, ce qui a pour but de produire une solution propre à un besoin ponctuel. Contrairement à la dynamique industrielle traditionnelle dans laquelle les gains sont obtenus notamment par l'augmentation de la productivité, la logique « servicielle » génère des retombées économiques grâce à la mise en valeur de la satisfaction du client. Le producteur/prestataire du service parvient à satisfaire son client/consommateur, non seulement par l'offre de l'usage d'un bien, mais surtout à travers l'obtention d'un résultat convenu. Pour y arriver, une entreprise inscrite dans cette logique se sert notamment de son capital immatériel, qui est composé, entre autres, de ses connaissances scientifiques, du professionnalisme de ses employés et de son expérience technologique immatérielle (compilation d'après : ADEME, 2017 et Lauriol, 2008).

Une autre caractéristique importante de ce modèle est la coopération entre différents acteurs locaux (entreprises, collectivités, organisations gouvernementales, etc.), pour « l'accomplissement de la solution », surtout en ce qui a trait à des problématiques d'échelle territoriale, telles que la mobilité, l'habitat et la gestion de matières résiduelles. C'est pourquoi la réputation de l'entreprise dans le marché est également une ressource immatérielle clé (ADEME, 2017).

La logique « servicielle » est une variante de l'économie de la fonctionnalité qui nécessite un engagement contractuel dans lequel le prestataire du service assure la solution à un enjeu propre à quelqu'un ou à un territoire. Les particularités du contrat sont habituellement décidées entre les deux parties (prestataire et consommateur) afin de personnaliser le service aux besoins du consommateur à partir des capacités du prestataire. Le succès de la performance du service vendu dépend grandement de la coopération des deux

parties, puisque le prestataire nécessite que le consommateur lui communique ses besoins, intérêts et préférences en ce qui concerne le service qu'il désire obtenir.

3.1.1 Exemple : contrat de performance de climatisation

Un vieux bâtiment en Italie nécessitait d'une grande quantité d'énergie pour être chauffé. La solution venue de la logique « servicielle » a été de vendre au gestionnaire de l'immeuble une température ambiante garantie à l'intérieur d'une fourchette contractuelle, autrement dit la vente de la performance d'usage d'un système de chauffage. Pour ce faire, le prestataire a financé l'isolation thermique du bâtiment et l'équipement pour y contrôler la température. Cela a valu au prestataire l'acquisition d'un contrat de 20 ans au lieu de 5 ans. En contrepartie, il doit garantir à son client le confort et une certaine stabilité du prix stipulé dans le contrat (Fromant, 2012).

3.1.2 Leçons sur l'économie de la fonctionnalité et de la coopération et le contrat de performance de climatisation

- Il a été possible d'arriver à la dématérialisation de l'offre, c'est-à-dire du service offert, grâce à deux facteurs : une meilleure isolation et l'utilisation d'un équipement durable. Ces facteurs ont généré une économie considérable d'énergie profitant tant au prestataire comme au client (Fromant, 2012).
- Ce cas est un exemple où la coopération d'entreprises de différents horizons génère une solution particulière à un client. Les entreprises y impliquées (prestataire, fabricant du système de chauffage durable, installateur de l'isolant thermique et banque) offrent une expertise propre à leurs milieux d'activité pour arriver à une solution intégrée qui répond mieux au besoin du client.
- Ainsi, le prestataire a réussi à se démarquer de la concurrence en offrant une solution propre à un autre paradigme économique, celui de la performance d'usage (Fromant, 2012).
- Le client a été fidélisé grâce à la fourniture d'un meilleur service qui se prolonge pendant une plus longue période (Fromant, 2012).
- L'investissement est amorti par l'économie d'énergie.
- Il est à noter que le bien vendu initialement était un consommable, de l'énergie. On retient qu'il est donc possible d'utiliser le modèle de la fonctionnalité même avec des biens consommables. Dans ce cas, le prestataire a offert le chauffage, un usage spécifique de l'énergie, à un coût plus faible, et ce, pendant 20 ans. Pour ce faire, il a dû vendre au client sous forme de financement contractuel une

nouvelle isolation thermique pour le bâtiment et un équipement plus performant pour y contrôler la température.

3.2 Système produits-services

Le Système Produits-Services (SPS), ou le *Product Service System* selon sa dénomination en anglais, est essentiellement l'augmentation de la fonctionnalité d'un bien par l'ajout de services supplémentaires. Le SPS a donc la même allure que le modèle de l'économie de la fonctionnalité. Toutefois, il existe une grande différence entre les deux modèles. Cette typologie (SPS) est utilisée par plusieurs auteurs pour décrire des entreprises qui font un simple ajout de services aux biens qu'ils vendent, et ce, dans le but d'accroître leurs profits et d'obtenir un avantage compétitif de long terme (Baines et al., 2007). Dans cette variante du modèle, il n'existe pas d'intérêt explicite pour la dématérialisation de l'offre, autrement dit pour réduire l'impact environnemental des activités industrielles. Cependant, d'autres auteurs qui s'intéressent au SPS considèrent qu'il existe trois catégories d'entreprises SPS, dont deux s'occupent de réduire l'impact environnemental de la vente de services. La première est celle ayant un modèle de services orientés à rehausser la vente d'un produit, c'est-à-dire à l'ajout de services à un bien vendu. La deuxième est orientée vers la vente de la performance d'un bien, comme expliqué au point 3.1 (Tukker, 2004). La troisième est basée sur l'offre de l'usage d'un bien au lieu de la vente du bien lui-même. Le service est donc orienté à l'usage du bien, comme expliqué ci-dessous dans la section 3.3. Il est à noter que seules la deuxième et la troisième entreprise dématérialisent leur offre et ainsi réduisent les impacts environnementaux de la production de biens.

La section suivante illustrera un exemple de la première catégorie d'entreprise SPS dans lequel une entreprise ajoute un ensemble de services à un bien qu'elle vend, puisque les deux autres catégories sont illustrées dans les sections 3.1 et 3.3.

3.2.1 Exemple : service de téléphonie cellulaire

Dirait-on, au premier coup d'œil, que le cas de la téléphonie cellulaire est un cas de vente d'une performance : le prestataire offre une solution intégrée (bien-service) afin de combler le besoin du client, soit la communication. Toutefois, la solution proposée par les entreprises de télécommunications a considérablement évolué au fil des années (protégez-vous, s. d.) et elle ne respecte pas les préceptes de l'économie de la fonctionnalité. Regardons pourquoi :

Le service de téléphonie cellulaire varie, parfois considérablement, d'une entreprise à l'autre, mais il est possible de retrouver les traits les plus pertinents de l'évolution de l'offre de ce secteur (compilation

d'après : futura-sciences, 2015, Orange, 2017). Aux débuts de la téléphonie cellulaire, les appareils cellulaires étaient vendus habituellement séparés de tout service. Le service offert par le prestataire était essentiellement la vente de l'usage des radiofréquences afin que le client/utilisateur puisse recevoir et faire des appels à partir de son téléphone cellulaire (futura-sciences, 2015). Mais, au fur et à mesure que le temps passe, les entreprises de téléphonie et les fabricants des appareils cellulaires complexifient leurs offres en fonction surtout des avancées technologiques, notamment la miniaturisation (compilation d'après : Orange, 2017 et TELUS, s. d.a), créant ainsi plus de services et plus de biens.

D'abord, la vente des appareils cellulaires se fait actuellement, et dans la plupart des cas, par un financement dont l'amortissement est inclus dans les frais mensuels du forfait (ensemble de services), c'est-à-dire l'engagement contractuel du service (TELUS, s. d.b). Quant à l'offre de services, les entreprises de téléphonie cellulaire offrent des forfaits qui sont plutôt peu ajustables aux besoins particuliers de chaque client. Les forfaits comprennent en général un nombre quelconque de minutes d'antenne (appels), un accès limité à l'internet (data), de la messagerie par texte et vocale, le service de l'appel en attente et en conférence, ainsi que l'afficheur d'appels (compilation d'après : Rogers, 2018 et TELUS, s. d.b).

D'autre part, les appareils ne se limitent plus à être un outil de communication téléphonique traditionnelle, mais ils sont dotés de plus en plus de fonctions technologiques réservées auparavant aux ordinateurs, telles que la caméra, l'internet, et les applications mobiles (compilation d'après : futura-sciences, 2015, Orange, 2017). Une caractéristique fondamentale du modèle d'affaires des fabricants d'appareils cellulaires est la tendance à programmer l'obsolescence dans leurs produits. Habituellement, les appareils ne sont pas facilement réparables, les frais de réparation sont très élevés (Greenpeace, 2017) et comportent des fonctions incompatibles avec des appareils d'autres marques et d'un modèle ultérieur de la même marque. Pour ne citer qu'un exemple, iPhone, dont le fabricant est Apple, change régulièrement le design de la prise du chargeur d'un modèle de téléphone à l'autre. Le but est alors de forcer l'obsolescence d'un chargeur par l'incompatibilité avec les nouveaux modèles et les autres marques de téléphones cellulaires.

3.2.2 Leçons sur le SPS et le service de téléphonie cellulaire

- Il est à noter que le besoin initial, celui de la communication, n'est plus clairement défini, car les entreprises de téléphonie cellulaire et les fabricants des appareils ne cessent pas d'ajouter de services, de fonctions technologiques. Ainsi, ils complexifient leur offre et ne s'occupent pas de répondre aux besoins particuliers des utilisateurs. On peut estimer que la tendance des forfaits actuels va à l'encontre de « l'offre d'un service pour résoudre un besoin particulier ».

- Une des caractéristiques principales du modèle de l'économie de la fonctionnalité est la dématérialisation de l'offre. À cet effet, l'exemple de la téléphonie cellulaire, comme décrit ci-dessus, ne représente pas un modèle d'économie de la fonctionnalité, parce que l'ensemble de services associés aux fonctionnalités technologiques certes vise à combler le besoin du client, mais agit finalement de sorte à augmenter la consommation de ressources.
- Est-ce que la téléphonie cellulaire pourrait s'inscrire dans le modèle de l'économie de la fonctionnalité? Réponse : absolument. Il faut cependant que certains critères soient respectés. Une entreprise de téléphonie cellulaire pourrait par exemple adopter la logique « servicielle » décrite dans la section 3.1. Pour cela, il faut d'abord qu'elle dématérialise son offre. Les méthodes pour y arriver sont nombreuses, mais il est fondamental qu'elle entreprenne une démarche en écoconception des appareils afin de réduire la consommation de ressources engagées dans la fabrication et réparation de ces appareils. Une entreprise écofonctionnelle se chargerait également du traitement en fin de vie des téléphones cellulaires dans le but de récupérer autant de matières que possible. D'autre part, les forfaits doivent être conçus de manière à être ajustables davantage aux besoins particuliers de chaque client. Ainsi, le client ne consomme que ce dont il a besoin. La coopération entre fabricant, prestataire de service et consommateur est donc nécessaire pour bâtir une solution intégrée.

3.3 Économie de la fonctionnalité

Au sens large, le modèle de l'économie de la fonctionnalité consiste à vendre l'usage d'un bien et non le bien lui-même. La location, la mutualisation et le partage sont les principaux types d'offres de services qu'on associe à ce courant du modèle. L'axiome du courant est de permettre à une entreprise d'avoir une gestion efficace des biens et des ressources impliqués dans ses activités, et ce, grâce à la conservation de la propriété des biens qu'elle fabrique. Une entreprise agissant sous ce principe se base, selon l'ADEME, sur la logique « cycle de vie ». Cette logique consiste à faire une gestion proactive des produits pour chacune de leurs phases du cycle de vie, et ce, de manière à utiliser plus parcimonieusement les ressources et l'énergie utilisées dans les diverses activités de l'entreprise (ADEME, 2017).

3.3.1 Exemple : location d'équipements électroménagers et expérience culinaire

SEB est une entreprise française qui se spécialise dans la fabrication d'équipements électroménagers pour la préparation d'aliments. Chez SEB, ils se décrivent comme un fabricant qui s'efforce pour « proposer des produits novateurs, conçus pour explorer le plaisir culinaire sous toutes ses formes, et destinés à améliorer votre vie quotidienne » (SEB, s. d.).

Pendant près de 18 mois, soit de septembre 2015 à mars 2017, SEB a offert « à titre expérimental » le service de location d'équipements électroménagers utilisés pour cuisiner. Le service, qui a porté le nom d'Eurêcook, a été offert sur un territoire délimité, celui de la communauté urbaine Grande Dijon, en France (ADEME, 2018). Son modèle d'affaires s'est inspiré des principes de l'économie de la fonctionnalité. L'offre consistait à louer des équipements électroménagers que SEB vend habituellement, ainsi qu'à offrir des services supplémentaires pour enrichir et « accompagner le consommateur dans son expérience culinaire » (ADEME, 2017, p. 7). Les services supplémentaires étaient, entre autres, l'offre de recettes, des astuces et des conseils d'utilisation des appareils. La procédure pour la location requérait essentiellement de quelques pas simples : création d'un profil sur le site internet, réservation de l'appareil, choix de la durée de la location et du point de retrait (ADEME, 2017).

La mise en œuvre du test a nécessité deux ans de planification et plusieurs étapes ont dû être franchies, telles que la mise en place d'un Comité de pilotage avec les différents acteurs locaux, la formation de partenariats privés et publics et le déploiement de campagnes publicitaires à travers le territoire. SEB s'est servi de plusieurs moyens propres au modèle de l'économie de la fonctionnalité, dont deux sont particulièrement importants, à savoir l'écoconception des emballages et les partenariats à l'échelle territoriale. Quant aux partenariats, il est à noter que la gestion de la chaîne logistique des biens utilisés a été assignée à l'entreprise ENVIE, laquelle s'est chargée de vérifier que les équipements sont retournés complets et fonctionnels, ainsi que de les nettoyer et de les « reconditionner » avant de les remettre sur le marché. Les points de retrait et retour des appareils ont été pris en charge par la chaîne de grande distribution CASINO et l'atelier culinaire « Avec ou sans Toque » (ADEME, 2018).

Si ce projet se concrétise, le deuxième volet d'Eurêcook prévoit, entre autres, une démarche d'écoconception des équipements électroménagers (ADEME, 2018).

3.3.2 Leçons sur l'économie de la fonctionnalité et la location d'équipements électroménagers et l'expérience culinaire

- Un projet de ce type a la capacité de mobiliser plusieurs acteurs privés et publics, certains pour des questions de financement et d'autres pour de raisons techniques, d'expertise ou de ressources physiques. Les principaux partenaires de SEB dans le cadre de ce projet ont été l'Université de Technologie de Troyes, une firme-conseil en ingénierie et communication et l'ADEME. Dans le cas de l'ADEME, ce partenaire gouvernemental a fourni un soutien technique et financier. (ADEME, 2018)
- Ce projet s'est avéré complexe. Les objectifs initiaux n'ont pas tous été accomplis et certains ont obtenu des résultats très éloignés de leur cible. Si bien un des objectifs était de toucher 2500 foyers de

l'agglomération, seulement 85 locations ont été réalisées durant les neuf premiers mois d'expérimentation. Pendant la même période, le taux de transformation enregistré, c'est-à-dire le nombre de réservations par nombre de visiteurs du site internet, a été de 3,67 %, un taux que l'ADEME considère comme très bon pour un site de commerce électronique (ADEME, 2018). En outre, ce projet a créé, chez ENVIE, deux emplois locaux reliés à la logistique.

- En ce qui concerne la reproductibilité du projet, les aspects logistiques les plus complexes, soit le développement du logiciel de réservation et le design de boîtes spécifiques, ont été réalisés lors de la première phase expérimentale. Ces aspects sont prêts pour être utilisés lors du deuxième volet d'Eurêcook (ADEME, 2018). Cela prouve que les investissements réalisés par une entreprise lors d'une phase expérimentale peuvent être « recyclés » dans une étape ultérieure.
- Ce cas expose deux critères de décision qui doivent, du moins, être considérés dans la réflexion d'une transition vers l'économie de la fonctionnalité :
 - La densité de la population autour des points de retrait, car le défaut de proximité constitue un facteur limitant pour ce type de service (ADEME, 2018).
 - La multiplicité des canaux de communication (ADEME, 2018) : il faut penser à une dynamique de réseau qui reflète le design de la logistique soutenant les activités de l'entreprise. À titre d'exemple, le gouvernement et ses réseaux de communication peuvent servir de vitrine pour un projet qu'il supporte de façon quelconque.
- Les résultats d'une enquête menée lors de la planification de ce projet permettent d'estimer que les gens de cette région ont tendance à acheter et non à louer ce type d'équipements (ADEME, 2018). Alors, si ce projet réussit à être viable, on pourrait estimer qu'il a été possible de changer cette tendance chez les utilisateurs de la Grande Dijon. Ainsi, d'autres initiatives écofonctionnelles qui nécessitent de produire des changements de comportement peuvent réussir également.

Les deux logiques qui sous-tendent les trois courants et les efforts de mise en œuvre l'économie de la fonctionnalité, soit les logiques « servicielle » et « cycle de vie » (expliquées dans ce chapitre), seront illustrées et contextualisées dans le prochain chapitre à l'aide de deux études de cas.

4. ÉTUDES DE CAS AU QUÉBEC

Ce chapitre présente les cas de deux entreprises québécoises qui basent leurs modèles d'affaires sur les préceptes de l'économie de la fonctionnalité. Ce chapitre exposera les raisons qui ont poussé les entrepreneurs à la tête de ces entreprises à se servir du modèle de la fonctionnalité, ainsi que les difficultés qu'ils vivent. Les leçons tirées à partir de ces cas permettront de cibler certaines des spécificités du contexte québécois, notamment en ce qui a trait aux structures microéconomique et macroéconomique, qui doivent être tenues en compte pour la mise en œuvre de ce type de projets. En outre, ces leçons seront utiles à la conception de l'outil d'aide à la décision présenté dans le chapitre 5.

Le choix des entreprises étudiées a été fait de manière à explorer et à illustrer les deux logiques, « servicielle » et « cycle de vie » de l'économie de la fonctionnalité, lesquelles ont été expliquées dans les sections 3.1 et 3.3 respectivement.

4.1 Vente de confort : étude de cas d'un modèle de logique « servicielle »

L'exploitation de l'énergie géothermique n'est pas une nouvelle aventure entrepreneuriale pour trouver une alternative aux énergies polluantes. Lors d'une entrevue tenue dans le cadre de la réalisation de cet essai, Nathalie Tremblay, présidente et fondatrice de Marmott Énergies, explique que la technologie et le savoir-faire pour exploiter cette source d'énergie sont accessibles aux entrepreneurs depuis plusieurs décennies. Toutefois, ce secteur n'a pas connu d'essor considérable. L'énergie géothermique reste sous-exploitée au Québec malgré sa nature renouvelable, locale et « durable », ajoute l'entrepreneuse montréalaise. Pour faire face à cet enjeu, cette entreprise propose d'extraire de l'énergie thermique emmagasinée dans le sol afin d'offrir une énergie alternative pour les fonctions de chauffage et climatisation de bâtiments, et ce, sous un nouveau paradigme : un modèle d'affaire écofonctionnel. La mission de Marmott Énergies est de « rendre la géothermie financièrement accessible au plus grand nombre » (Marmott Énergies, 2017a). Actuellement, les activités de l'entreprise se limitent au territoire québécois, mais madame Tremblay songe à offrir les services de son entreprise dans les autres provinces et territoires au Canada.

4.1.1 Quelques aspects sur la « durabilité » de Marmott Énergies

L'offre de Marmott Énergies vise particulièrement deux profils de client. Le premier est celui qui veut remplacer le mazout (huile à chauffage) et le gaz utilisés pour le chauffage. Le deuxième est celui qui veut réduire sa consommation d'hydro-électricité (N. Tremblay, entrevue, 11 avril 2018). En ce qui concerne le

premier cas, près 300 000 ménages au Québec sont chauffés entièrement ou partiellement au mazout ou au gaz (Marmott Énergies, 2017b).

Le remplacement du mazout ou du gaz signifie une réduction des émissions de GES. L'entreprise affirme que la géothermie détient la capacité de « réduire les émissions de GES de 2 millions de tonnes, dont près d'une demi-tonne dans la grande métropole de Montréal » (Marmott Énergies, 2017 b). En outre, madame Tremblay estime que les thermopompes utilisées dans l'extraction de l'énergie géothermique sont plus robustes et « durables » que les thermopompes employées pour le chauffage biénergie, soit une thermopompe « air-air » couplée à un système de chauffage au mazout ou au gaz. D'ailleurs, elle explique que les conduits du système de réfrigération biénergie comportent fréquemment des fuites de fréon, alors que Marmott utilise des équipements sécuritaires pour l'environnement, tels que les thermopompes de Waterfurnace qui sont reconnues pour être le plus « *environmentally-friendly* » selon l'Agence de Protection de l'Environnement des États-Unis (Waterfurnace, s. d.). Il y a d'autres aspects qui font de cette alternative un choix plus « durable ». Lorsqu'on développe un quartier ou un secteur résidentiel dès le début, les installations d'énergie géothermique peuvent prévoir la mutualisation de l'équipement et des puits d'extraction dans le but de desservir plusieurs clients. Ainsi, il est possible de réduire l'infrastructure requise non seulement pour l'exploitation géothermique, mais aussi pour l'alimentation électrique traditionnelle, telle que les lignes de tension, car l'exploitation d'un système géothermique est deux à trois fois moins énergivore qu'une thermopompe « air-air » et jusqu'à cinq fois moins pour un chauffage avec des radiateurs (N. Tremblay, entrevue, 11 avril 2018).

Toutefois, il y a certains aspects associés à l'extraction d'énergie géothermique qui posent des dangers à l'environnement et à l'infrastructure des collectivités. Les forages que Marmott Énergies effectue peuvent atteindre jusqu'à 180 mètres (600 pieds) de profondeur. Un trou de forage peut ainsi traverser plusieurs nappes phréatiques. Cette entreprise est alors obligée de boucher, après avoir installé les tuyaux, tout espace qui communique ces réservoirs d'eau afin d'éviter la contamination des nappes. En outre, lors de la perforation, il existe le risque de libérer des gaz emmagasinés dans le sol, notamment du méthane. Les quantités libérées sont cependant négligeables selon madame Tremblay. En ce qui concerne le fluide caloporteur, c'est-à-dire le liquide utilisé pour l'extraction de chaleur, l'entreprise utilise deux liquides selon le système de chauffage, par exemple le plancher radiant ou le système utilisant des radiateurs. Les fluides sont le glycol ou l'éthanol dénaturé qui sont certifiés CSA (N. Tremblay, entrevue, 11 avril 2018), soit une certification qui s'occupe de la sécurité, la qualité et le respect de l'environnement. Ces deux substances ont été choisies parce qu'elles sont moins polluantes et dangereuses pour l'environnement que le fluide à base de méthanol utilisée auparavant. De plus, les quantités qui peuvent s'échapper lors de l'installation et l'exploitation du système géothermique n'ont pas un impact considérable sur

l'environnement (N. Tremblay, entrevue, 11 avril 2018). Quant aux risques d'endommager l'infrastructure souterraine, Marmott Énergie fait appel aux services d'Infoexcavation, qui est une entreprise qui vérifie la présence des conduits d'eau ou de gaz et fils électriques souterrains. Aussi, une vérification est faite par la municipalité lors d'une demande de permis de forage.

L'entreprise prévoit la création d'une accréditation qu'elle accordera aux fournisseurs répondant à des critères liés à la santé et à la sécurité des employés et aux pratiques « durables ». Cela permettra à Marmott Énergies d'étendre ses pratiques responsables envers la sécurité des employés et l'environnement (N. Tremblay, entrevue, 11 avril 2018).

4.1.2 Marmott Énergies : un modèle d'affaires de type « *Energy-as-a-Service* »

Un client qui désire obtenir les services de Marmott Énergies doit soumettre certains documents et informations dans le but de démarrer l'étude de faisabilité du projet. Ces informations peuvent être, entre autres, la localisation de la maison, des photographies des bâtiments, des plans, l'emplacement de la salle mécanique, le nombre de fenêtres et portes, et certaines dimensions des bâtiments. Ce sont des données qui permettront notamment d'établir l'emplacement du forage et commencer la conception du projet. Pour ce faire, l'entreprise a développé des outils de calcul des charges qui sont paramétrés en fonction des caractéristiques de chaque projet. Ainsi, Marmott fait le choix de la thermopompe et établit le type et le nombre de puits à perforer (N. Tremblay, entrevue, 11 avril 2018).

L'évaluation financière du projet est analysée par rapport à la performance en rétention de chaleur de la maison, autrement dit aux économies d'énergie calculées, à l'équipement requis, et aux subventions disponibles. Marmott détient ses propres paramètres financiers et chaque projet doit les rencontrer pour être considéré comme viable. Lorsque les étapes de la conception de l'infrastructure et de l'analyse financière du projet sont finies, le tarif mensuel du service est établi. Ce tarif augmente annuellement en fonction du taux d'inflation. Tout étant égal par ailleurs, l'utilisateur d'un tel système géothermique devra percevoir une économie dans la consommation d'hydro-électricité. Toutefois, Marmott ne garantit pas la baisse des coûts de la facture d'hydro-électricité puisque la consommation d'énergie des clients peut augmenter après l'installation du système géothermique, et ce, par des raisons autres que le chauffage ou la climatisation. Dans les cas où le client ne possédait aucun système de climatisation avant l'installation du système géothermique, il peut voir sa consommation globale d'électricité augmenter, car la climatisation est un service offert par la géothermie nécessitant de l'hydro-électricité. En outre, lors des cas d'extrêmes basses températures, le système géothermique doit être supporté par une résistance électrique afin d'assurer le chauffage du bâtiment, ce qui peut générer une augmentation de la consommation d'hydro-électricité (N. Tremblay, entrevue, 11 avril 2018).

4.1.3 Dématérialiser l'offre par la vente de la performance d'un système

« Pourquoi une avancée technologique qui paraît si prometteuse ne lève pas au Québec, lorsqu'elle connaît un succès considérable dans d'autres pays comme la Suède où il y a 650 000 puits géothermiques? » s'est demandé madame Tremblay quand elle s'est aperçue du potentiel de ce secteur énergétique. Cette dirigeante d'entreprise estime que le problème réside dans les coûts associés à l'infrastructure nécessaire pour extraire l'énergie. L'investissement initial est trop important et les projets sont rentabilisés seulement à long terme. Dans le but de surpasser ces difficultés et de rendre cette énergie alternative, qui appartient actuellement à un « marché de niche », accessible à tous les gens, Marmott a décidé d'utiliser les principes de l'économie de la fonctionnalité (N. Tremblay, entrevue, 11 avril 2018).

Le modèle de Marmott énergies s'approche considérablement de la logique « servicielle » expliquée dans la section 3.1. L'entreprise offre à ses clients la fourniture d'une température confortable pour laquelle ils doivent payer un tarif donné. Marmott mise ainsi sur la satisfaction du client. Elle offre non seulement l'usage d'une infrastructure capable de fournir de la climatisation et du chauffage sans courant d'air, mais aussi un ensemble de services qui visent à obtenir une satisfaction complète du client. Parmi ces services, Marmott offre notamment le financement du système et la révision après l'installation. Essentiellement, l'entreprise finance en grande partie l'installation de l'infrastructure géothermique et en reste propriétaire dans la plupart des projets. Afin d'amortir une part des coûts initiaux, Marmott a recours à des subventions gouvernementales et au crédit d'impôt inscrits dans les efforts du gouvernement québécois dans la transition énergétique et la réduction d'émission de GES (compilation d'après : N. Tremblay, entrevue, 11 avril 2018 et Marmott énergies, 2017c). De ce fait, Marmott énergie devient un acteur de changement au Québec et participe ainsi à la résolution d'une problématique de développement du territoire. Quant à l'analyse après l'installation, elle est offerte aux clients dont les réductions de consommation d'énergie prévues ne sont pas rencontrées. Cela permet, ajoute la présidente de Marmott, de corriger des soucis d'équipement ou de design afin d'affiner la performance du système, ainsi que d'offrir des tarifs plus concurrentiels. Le client/consom'acteur doit donc communiquer à Marmott énergies tout souci associé à la performance du système. De même, Marmott agit en tant que consom'acteur et communique à ses fournisseurs d'équipement les besoins et les difficultés qui surviennent lors du « travail de terrain » afin que ces équipements soient plus « durables » et qu'ils ne comportent pas de fonctionnalités superflues. Cela contribue au progrès technologique du fournisseur et ainsi à contrer l'obsolescence programmée et par conséquent le pillage de ressources.

4.1.4 Leçons : avantages et difficultés du modèle de Marmott Énergies

- Le modèle de l'économie de la fonctionnalité facilite « au grand nombre » l'accès à une technologie qui appartenait autrefois à un « marché de niche ».
- La clé du modèle est de « lier les intérêts financiers de l'entreprise à ceux de l'utilisateur (client) », estime madame Tremblay.
- L'économie de la fonctionnalité a permis à Marmott Énergies de se démarquer des joueurs du domaine de l'énergie renouvelable parce que l'entreprise est devenue le seul fournisseur d'énergie géothermique à l'échelle résidentielle et à petite échelle commerciale au Québec.
- Ce modèle d'affaires est encore, selon la présidente de Marmott, très peu connu. Par conséquent, le système financier est sceptique quant à sa viabilité.
- Pour Marmott, il a été particulièrement très difficile d'obtenir le financement des premiers projets, et ce, car la rentabilité d'un modèle misant sur la « performance » s'étale souvent sur une longue période, un scénario que les institutions financières ne sont pas habituées de soutenir. Madame Tremblay estime que pour une entreprise comme Marmott Énergies, dont les projets requièrent de grands investissements, il est fondamental de ne commencer ses activités que lorsqu'un partenaire financier est prêt à supporter la croissance de l'entreprise sur le moyen ou long terme.
- Étant donné que cette entreprise s'autofinance encore à partir des profits de court terme, la taille de l'équipe d'employés est réduite. De ce fait, sa capacité à livrer des projets ne grandit pas au rythme souhaité et l'entreprise rencontre des difficultés pour percer de nouveaux marchés.
- Pour envisager la réalisation simultanée d'un plus grand nombre de projets, ainsi que des projets de plus grande envergure, une entreprise écofonctionnelle doit, actuellement au Québec, diversifier ses moyens de financement et demander au système financier de se renouveler afin qu'il intègre ce nouveau modèle économique.
- Marmott Énergies a pu devenir un acteur de développement territorial, car l'entreprise contribue à la transition vers l'énergie renouvelable, à réduire la dépendance à l'hydro-électricité. Ainsi, elle favorise la gestion de la « pointe » (*peak*) de consommation d'énergie fournie par Hydro-Québec. La pointe, soit le « moment où la demande d'électricité culmine et donc où le réseau d'Hydro-Québec est le plus sollicité » (Hydro-Québec, s. d.), est un enjeu auquel cette entreprise étatique s'attaque (Hydro-Québec, s. d.).

- Grâce à une communication active et à une relation étroite avec ses fournisseurs, Marmott a pu contribuer à l'amélioration technologique des équipements qu'elle achète, aidant ainsi à l'innovation et au développement de nouvelles technologies. Madame Tremblay estime que chez Marmott, ils sont « des générateurs de technologie » (N. Tremblay, entrevue, 11 avril 2018).

La section 4.1 vient de nous présenter le cas de Marmott Énergie, une entreprise qui a adopté un modèle d'affaires inspiré de la logique « servicielle » de l'économie de la fonctionnalité. La section suivante nous présentera le deuxième cas qui illustrera les caractéristiques de la logique « cycle de vie ».

4.2 Projet de location de meubles : étude de cas d'un modèle de logique « cycle de vie »

Il suffit de se promener dans les rues des villes du Québec quelques jours avant et après le 1er juillet, date habituelle de déménagement dans la province, pour constater que leurs habitants jettent dans la rue une quantité importante de ressources. Année après année, un nombre extraordinaire de meubles est envoyé vers des sites d'enfouissement, dont une grande partie est en état fonctionnel ou nécessite un reconditionnement mineur. Ces meubles ne sont pas toujours réutilisés par d'autres utilisateurs parce qu'ils sont jetés ou ils sont en mauvais état.

Meubilisation, une startup montréalaise en voie de développement, considère que la gestion des meubles en « fin de vie » peut se faire autrement, afin de réduire la consommation de ressources engagées dans la fabrication de nouveaux meubles. La mission de cette organisation est de contribuer à la prolongation de la vie des meubles et générer ainsi de la richesse et du bien-être grâce à un modèle d'affaires « durable ». Elle veut également devenir un modèle exemplaire de l'industrie pour favoriser la transition vers l'économie circulaire au Québec. Née en 2017, Meubilisation est une initiative propulsée par Catherine Rust, une consultante en environnement et spécialisée dans les concepts de l'économie circulaire. Dans le cadre de ce travail, j'ai prévu d'étudier cette initiative, de citer les leçons apprises et d'offrir, à travers l'essai, un support théorique lors du démarrage de Meubilisation.

4.2.1 Les enjeux de « durabilité »

Meubilisation est un projet qui propose une méthode alternative pour gérer les meubles dans leur supposée phase de « fin de vie », et ce, afin de prolonger leur durée de vie. Cette organisation reconnaît que les « déchets » représentent une source de création de valeur et de bien-être pour la collectivité. Mme Rust considère qu'enfouir des meubles équivaut à la perte de matières précieuses. Par conséquent,

l'organisation restera propriétaire des meubles récupérés pour en faire une gestion plus parcimonieuse. Ce modèle contribuera notamment à réduire le taux de rejet de meubles. À ce sujet, l'organisation répond à une des problématiques du développement territorial au Québec, à savoir celui de la gestion des matières résiduelles. Ainsi, elle appuie les enjeux de la PQGMR, puisque le modèle que l'organisation utilise décourage et contrôle l'élimination de matières résiduelles, tout en favorisant le recyclage du bois, soit une matière organique visée par cette politique québécoise. En effet, Meubilisation vise à appuyer les efforts de RECYC-QUÉBEC quant à la récupération et valorisation du bois provenant du secteur de la construction, de la rénovation et de la démolition (CRD) (RECYC-QUÉBEC, 2018). L'organisation prétend utiliser le bois provenant des centres de tri CRD pour effectuer la réparation des meubles et pour la fabrication d'articles du ménage, tels que de planches à découper et de sous-verres. Deux facteurs qui contribuent à la surconsommation de meubles et donc au pillage de ressources ont été ciblés. Le premier est le profil d'un utilisateur de courte durée. Cet individu est contraint à utiliser les meubles pendant une courte période. La situation encourage l'utilisateur à se procurer de meubles bon marché, lesquels sont souvent de mauvaise qualité. Habituellement, l'utilisateur jette les meubles à la fin de cette période, parce qu'ils n'ont pas assez de valeur pour les revendre. Le deuxième facteur est l'habitude des gens à posséder les biens qu'ils utilisent. Cette situation est exacerbée par l'économie linéaire, laquelle encourage la consommation de biens pour maintenir le système économique. Meubilisation existe pour donner une alternative « durable » surtout aux consommateurs de meubles qui sont contraints à en faire une utilisation courte.

4.2.2 Un exemple d'un modèle « fonctionnel »

Meubilisation répond à un modèle d'économie de la fonctionnalité du fait que l'organisation réduit considérablement la consommation de ressources requises pour combler le besoin du client, et ce, non plus par la vente d'un bien, mais par la vente de son usage, autrement dit par la location de meubles. Un modèle de location pourrait faire une gestion « durable » et prolonger la durée de vie des meubles qui sont mis rapidement au rebut. Il faut noter que Meubilisation n'est pas le fabricant des meubles qu'elle offre, mais l'organisation en devient propriétaire et reste responsable de leur reconditionnement tout au long de leur durée de vie. En outre, cette organisation prévoit gérer les meubles de manière à réduire la consommation de ressources et ainsi amoindrir l'impact environnemental associé à tous les stades du cycle de vie des meubles. C'est pour ces raisons que Meubilisation s'inscrit non seulement dans le modèle de l'économie de la fonctionnalité, mais aussi dans la logique « cycle de vie ».

4.2.3 Fonctionnement de l'organisation

Les meubles seront remis en état afin de les remettre sur le marché sous la forme de location. Dans la phase initiale, Meubilisation prévoit s'approvisionner en meubles surtout auprès des étudiants et d'un hôtel qui entreprendra prochainement des travaux de rénovation. Mais, l'organisation prévoit poursuivre son approvisionnement à travers les sites internet d'économie de partage, tels que Craigslist ou Kijiji. Une fois dans l'entrepôt, les meubles récupérés sont évalués et remis en état, c'est-à-dire réparés, embellis et nettoyés. Les étudiants sont la clientèle visée dans la phase initiale, étant donné qu'ils comportent le profil d'un utilisateur « transitoire », autrement dit d'un utilisateur de courte période. Les réfugiés détiennent aussi un profil d'utilisateur « transitoire » et représentent un marché qui sera ciblé après que le modèle ait été testé avec les étudiants. Les étudiants, surtout ceux qui arrivent d'autres villes ou de l'étranger, et les réfugiés sont souvent obligés à acheter des meubles qu'ils n'utiliseront que quelques années. Ils ont donc tendance à acheter des meubles bon marché qui sont habituellement de mauvaise qualité. Meubilisation offrira aux étudiants et réfugiés le service de location de meubles, tels que des tables à manger, des chaises, des sofas, des tables à chevet et des bureaux, et ce, en forfaits qui seront ajustés aux besoins des clients. Les articles seront livrés et installés au début du contrat de location. À la fin du contrat de location, l'organisation récupérera les meubles dans le but de les évaluer et de les remettre en état au besoin avant de les louer à nouveau. Dans les cas où les meubles peuvent rester dans l'immeuble après la fin du contrat de location, le travail d'évaluation et de reconditionnement se fera sur place pour éviter le transport vers l'atelier et réduire les besoins liés à l'entreposage. Un service de réparation, gratuit ou avec frais selon une évaluation du cas, sera offert aux clients. Le nettoyage est également un service à des frais modiques.

L'organisation est dans un stade embryonnaire. Toutefois, quelques pas ont été faits, quelques étapes restent à être franchies et d'autres seront déterminées ultérieurement. À présent, certains des potentiels partenaires, tels que RECYC-QUÉBEC, Entremise ou le Centre universitaire de formation en environnement de l'Université de Sherbrooke, ont été approchés afin d'obtenir un appui financier et logistique. Meubilisation a également cogné aux portes de PME MTL, un organisme sans but lucratif qui offre des services de soutien logistique, de formation et de financement aux entrepreneurs montréalais. Dans le but d'obtenir l'aide financière que PME MTL offre, Meubilisation devrait remplir plusieurs conditions, dont une mise de fonds 15 à 20 % du coût total du projet afin d'accéder au « financement – prêt » (jusqu'à 400 000 \$) ou aux « Fonds Jeunes Entreprises » (jusqu'à 10 000 \$ en bourse) (PME MTL, s. d.). Et, si l'organisation aspirait à obtenir une subvention entre 5 000 \$ à 50 000 \$, elle doit, entre autres, « avoir des revenus autofinancés, issus de la vente de produits ou services, correspondant à un minimum de 20 % des revenus annuels » et « assurer une mise de fonds d'au moins 20 % du coût total du projet » (PME MTL, s. d.).

Un budget préliminaire et le plan d'affaires sont en voie de développement. Une liste de besoins initiaux en a découlé. Parmi ces besoins, on trouve l'enjeu de l'entreposage, du transport, des fournitures. En ce qui concerne les prochaines étapes, il reste à décider la forme légale de l'organisation, c'est-à-dire une organisation privée à but lucratif ou une organisation d'économie sociale à but non lucratif. Aussi, il est fondamental d'établir prochainement un partenariat financier qui supportera le démarrage de l'organisation.

4.2.4 Leçons : avantages et difficultés du modèle de Meubilisation

- Meubilisation estime que ses services réduiront les frais liés à l'acquisition de meubles, et ce, pour un profil de client donné. De plus, les services de gestion du produit, tels que le transport, l'installation ou la réparation, prétendent améliorer la qualité de vie des utilisateurs.
- Cependant, les meubles ne sont pas des articles que les gens sont habitués à louer. Il s'agit d'une difficulté de caractère sociologique : soit l'attachement à la valeur associée au sens de la propriété.
- Le client ciblé par Meubilisation pourra faire usage des meubles plus durables et plus robustes comparativement au type de meubles qu'il aurait achetés habituellement.
- Le modèle de Meubilisation est plutôt simple et permettra l'acquisition de connaissances importantes pour l'implémentation d'autres projets en économie circulaire au Québec.
- Les coûts fixes et variables liés à la gestion de l'organisation sont plutôt bas. À ce sujet, l'organisation ne requiert pas de gains très élevés pour croître, une fois que le « *break-even point* » est atteint.
- Toutefois, il sera nécessaire de mettre dans le marché une quantité importante de meubles en location pour atteindre le « *break-even point* ».
- Meubilisation prévoit l'établissement de plusieurs partenariats à des instances variées, telles que dans le secteur de l'éducation, des agences gouvernementales et des organisations privées. Ces partenariats permettront d'étendre les connaissances sur le domaine de l'économie de la fonctionnalité.
- Le modèle d'affaires préconise le prolongement de vie des meubles, ce qui favorise la conservation du capital naturel grâce à la réduction de la consommation d'énergie et de matières premières engagées dans la production de nouveaux produits. Ainsi, la quantité de déchets enfouis est réduite.

- Meubilisation participe à l'atteinte de l'objectif de « recycler 60 % de la matière organique putrescible résiduelle » (MDDEP, 2011) du Plan d'action 2011-2015 de la PQGMR, car le bois est une matière que le gouvernement québécois veut bannir des sites d'enfouissement.
- Meubilisation peut exploiter ce modèle pour développer chez ses clients un sentiment de contribution à la conservation du capital naturel et à l'amélioration de bien-être de la collectivité.

Dans le chapitre 4, le fonctionnement des modèles d'affaires de Marmott Énergies et de Meubilisation ont été analysés afin d'expliquer pourquoi ils comportent les principales caractéristiques des logiques « servicielle » et « cycle de vie » respectivement. De plus, les cas ont permis d'exposer les enjeux de durabilité auxquels les entreprises s'attaquent. Finalement, des leçons ont été tirées afin de rendre compte des particularités de ces logiques.

Jusqu'ici, cet essai a tenté de valider la pertinence de l'économie de la fonctionnalité comme une alternative à l'économie linéaire. Rappelons que le modèle écofonctionnel prétend contribuer à la solution de certains enjeux environnementaux, sociaux et économiques qui sont associés au, déjà mentionné, « *Business As Usual* ». Les chapitres 5 et 6 proposeront des outils pour la mise en œuvre de l'économie de la fonctionnalité.

5. TROUSSE D'OUTILS POUR LA MISE EN ŒUVRE DE L'ÉCOFONCTIONNALITÉ

Après avoir étudié les raisons environnementales et économiques pour lesquelles l'économie de la fonctionnalité est un modèle alternatif et valide pour remplacer l'économie linéaire, et avoir exploré les avantages et difficultés de la mise en œuvre de ce modèle, ce chapitre vise à répondre à deux objectifs :

- offrir des repères pour définir et valider l'écofonctionnalité dans le cadre d'un projet entrepreneurial basé sur les préceptes de ce modèle; et
- proposer des stratégies et pistes de solution axées au secteur industriel et à la gestion des ressources afin de réduire les risques liés à l'adoption de ce modèle économique.

L'écofonctionnalité peut être atteinte de plusieurs manières puisque ce concept est large et les choix de gestion qu'il offre sont nombreux. Il est donc pertinent que ce qui est proposé ait une large portée afin d'assurer au sein de l'entreprise des facteurs clés et présentement incontournables garantissant le succès de ce modèle d'affaires.

Le cinquième chapitre peut être vu comme un prototype d'une trousse d'outils pour la mise en œuvre de l'économie de la fonctionnalité, conçue surtout pour les entrepreneurs et décideurs. Cette trousse d'outils est vouée à évoluer parallèlement aux connaissances et aux expériences pratiques relatives au modèle économique à l'étude. De plus, il faut noter que les connaissances tirées de ce chapitre s'appliquent tant aux projets en démarrage d'entreprise qu'aux entreprises établies au Québec qui tentent de basculer complètement ou partiellement leur modèle d'affaires vers l'écofonctionnalité.

Le travail d'Éric Fromant a été cité à plusieurs reprises au long de cet essai et particulièrement dans le cinquième chapitre. Ce chercheur scientifique, professeur et dirigeant d'entreprise a, non seulement, travaillé pour développer la théorie en arrière de l'économie de la fonctionnalité, mais compilé des expériences pratiques et pour offrir des outils concrets pour la mise en œuvre du modèle.

L'organigramme ci-dessous (Figure 5.1) présente la logique dans laquelle ce chapitre doit être étudié et utilisé à des fins pratiques. De plus, une présentation Prezi est offerte pour faciliter la compréhension et l'utilisation de cette trousse d'outils. Veuillez visiter cette adresse pour y avoir accès : <https://prezi.com/p/zgv-9bbflfzz/trousse-doutils-pour-la-mise-en-uvre-de-lecofonctionnalite/>.

La présentation est également disponible sur demande : felipe.soto.1985@gmail.com.

1^{RE} ÉTAPE : DÉFINISSEZ ET VALIDEZ L'ÉCOFONCTIONNALITÉ (EF) DU MODÈLE D'AFFAIRES D'UN PROJET

Comprenez quel type de bien est utilisé
Consommable ou non consommable?



ou



Section 5.1.1

Validez le respect des préceptes fondamentaux de l'EF :

- Respect des préceptes de l'EF
- Choix de logique (Servicielle ou Cycle de vie)
- 5 façons de pratiquer l'EF
- ...

section 5.1.2

Validez les critères pour assurer la compétitivité et la rentabilité

No	Critères de validation	Données
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Section 5.1.3

*Après connaissance et validation
de son projet écofonctionnel ...*

2^E ÉTAPE : CHOISISSEZ LES STRATÉGIES ET PISTES DE SOLUTION : TROIS FACTEURS INCONTOURNABLES

La dématérialisation de l'offre



Section 5.2.1

Le financement



Section 5.2.2

La relation et les rôles de producteur et consommateur



section 5.2.3

Figure 5.1 Organigramme du chapitre 5

5.1 Définition et validation du modèle d'affaires

Cette section présente de manière concise les principales caractéristiques de l'économie de la fonctionnalité qui ont déjà été abordées largement dans les chapitres précédents. Le lecteur peut, dans le cas d'analyse d'un projet entrepreneurial, repérer les éléments et options qu'une entreprise détient pour s'ajuster à ce modèle d'affaires, ainsi que définir les caractéristiques écofonctionnelles existantes et propres à un projet donné. Ce lecteur est ensuite en mesure de choisir, dans la section 5.2, les stratégies et pistes de solution adéquates pour la mise en œuvre d'un projet d'économie de la fonctionnalité.

5.1.1 Catégories de biens

Dans l'exercice de définition et validation du modèle d'affaires écofonctionnel, il est fondamental d'expliquer d'abord la différence entre les deux grandes catégories de biens dont les entreprises écofonctionnelles se servent pour bâtir leur offre de services : ce sont le bien consommable et le bien non consommable. Cette distinction est fondamentale au moment de repérer le courant et la logique qui s'appliquent le mieux aux activités de l'entreprise, et ainsi guider le lecteur vers les stratégies et pistes de solution adaptées au type de bien en question.

D'une part, le bien consommable est celui qui se consomme lors de son utilisation et qui ne sert qu'une fois (Larousse, 2004). D'autre part, un bien non consommable est, quant à lui, synonyme d'un bien durable, autrement dit un « bien qui n'est pas détruit lors de son utilisation et qui connaît généralement une usure sur le long terme » (Définitions marketing, 2015).

5.1.2 Grille de repère

Dans le but de comprendre et de s'approprier son modèle d'affaires, le lecteur peut utiliser la grille ci-dessous (tableau 5.1) pour valider le respect des préceptes fondamentaux de l'économie de la fonctionnalité. Il peut y prélever les caractéristiques et éléments de ce modèle qui s'accommodent aux spécificités d'une entreprise ou d'un projet, et ce, afin de déceler dans la section 5.2, les stratégies et pistes de solution écofonctionnelles adéquates pour cette entreprise ou ce projet.

Tableau 5.1 Grille de repères d'écofonctionnalité

Possibilités d'utilisation de l'économie de la fonctionnalité	Démarrage d'une entreprise sous le modèle de l'économie de la fonctionnalité
	Basculement total du modèle d'affaires d'une entreprise vers l'économie de la fonctionnalité
	Basculement partiel du modèle d'affaires d'une entreprise vers l'économie de la fonctionnalité
Principes inhérents à l'économie de la fonctionnalité	
<ul style="list-style-type: none"> ✦ Il faut dématérialiser l'offre. ✦ Il n'y a plus de transfert de propriété du bien. ✦ Le bien mis en service doit avoir un taux d'usage bien plus élevé que celui qu'il avait lorsqu'il était vendu. ✦ La GMR est prise en charge par l'entreprise. ✦ Il est possible de former un partenariat ou coopérer avec des acteurs locaux afin de répondre au besoin du client, surtout s'il s'agit d'une problématique à l'échelle territoriale. ✦ Dans un marché dominé par le modèle économique linéaire et fortement concurrentiel, l'économie de la fonctionnalité permet aux entreprises de détenir une « offre différenciée » pour vaincre la résistance à la hausse de prix entraînée par les avancées technologiques et ainsi la concurrence (Fromant, 2012). 	
<u>Logique « Servicielle »</u>	<u>Logique « Cycle de vie »</u>
<ul style="list-style-type: none"> • L'offre de l'entreprise consiste essentiellement à fournir un ensemble de biens et services pour atteindre une performance ou un résultat convenu. • Il y a une relation étroite entre producteur et consommateur : le consommateur communique ses besoins et goûts au producteur et le producteur fournit un service le plus personnalisé possible. • C'est un courant adapté aux secteurs d'activités et produits pour lesquels la mise en valeur de la satisfaction du client est clé. • Cette logique requiert un engagement contractuel entre producteur et consommateur par rapport au résultat. • Possibilité d'utiliser le modèle quand l'entreprise ne produit pas le bien mis en service. Cependant, l'entreprise doit coupler ce bien à un ou plusieurs services afin d'offrir une performance ou un résultat. • Ce courant permet de vaincre la résistance au prix par la vente de la performance ou du résultat d'un service. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'entreprise vend l'usage d'un bien et non le bien lui-même. • La gestion de ressources et d'énergie doit être parcimonieuse afin de générer des économies à toutes les étapes du cycle de vie des produits. • Le scénario idéal : l'entreprise fabrique le bien qu'elle met en service. Ainsi, elle peut contrôler à tous les stades du cycle de vie du bien la consommation de ressources et énergie. La gestion est plus efficace dans un scénario comme celui de Xerox (voir section 2.1.1) que dans le cas où l'entreprise utilise des biens qu'elle n'a pas fabriqués, comme est le cas de Communauto et des laveries. • Ce courant permet de vaincre la résistance au prix par la location ou mutualisation d'un bien.

Suite Tableau 5.1 Grille de repères d'écofonctionnalité

Offre différenciée	
<p>Dans le cas où les principaux joueurs de la concurrence utilisent le modèle linéaire (modèle d'affaires traditionnel), l'entreprise écofonctionnelle détient une offre différenciée. Cette dernière permet de vaincre la résistance au prix, voire l'augmentation du prix, qui survient lorsqu'une entreprise fabrique de biens plus respectueux de l'environnement et des conditions sociales. Cette résistance est présente même si le bien génère des économies ou des bénéfices sur le moyen ou long terme, puisque les consommateurs ne sont souvent pas prêts à faire une « surdépense immédiate » (Fromant, 2012).</p>	
Catégorie de bien	<p><u>Bien consommable</u> : celui qui se consomme lors de son utilisation et qui ne sert qu'une fois (Larousse, 2004).</p>
	<p><u>Bien non consommable</u> : il est synonyme d'un bien durable, autrement dit un « bien qui n'est pas détruit lors de son utilisation et qui connaît généralement une usure sur le long terme » (Définitions marketing, 2015).</p>
5 façons de pratiquer l'économie de la fonctionnalité (inspiré de Fromant (2012))	
<i>Paramètres</i>	<i>But des paramètres</i>
<u>Gestion de l'usage</u>	Réduire la consommation de ressources et d'énergie
<u>Mutualisation</u>	Augmenter le taux d'usage du bien
<u>Maintenance</u>	Augmenter la durée de vie du bien et la performance du service
<u>Modification du bien</u>	Adapter le bien au modèle dans le but d'augmenter la durée de vie et réduire la consommation de ressources pour le produire et le gérer
<u>Gestion en fin de vie</u>	À la fois, réduire la quantité de déchets à financer (GMR) et la pollution, et aussi augmenter la disponibilité de ressources pour produire des biens ou services

5.1.3 Grille d'écofonctionnalité

Cette grille (tableau 5.2) comporte un nombre de critères inspirés des principes de l'économie de la fonctionnalité et de cas de réussite. La validation de ces critères permet à l'entrepreneur de favoriser la compétitivité et la rentabilité de son projet sur le long terme. Cet exercice sert également à repérer les critères non valides sur lesquels une entreprise doit travailler pour se conformer aux principes de l'économie de la fonctionnalité (Fromant, 2012). Dans un cas idéal, tous les critères sont satisfaits.

Tableau 5.2 Grille de validation d'écofonctionnalité (inspiré de : Fromant, 2012, p.96 et 97)

No.	Critères de réussite	Rencontré? Oui / Non
1	« L'offre est dérivée d'une ACV (analyse de cycle de vie), laquelle a montré l'importance de l'usage du produit dans la consommation d'énergie et de matières premières ».	
2	« L'innovation doit être réelle et de rupture c'est-à-dire changer le comportement de la clientèle ».	
3	« L'innovation associe produit nouveau et service nouveau (performance du produit accrue par le service) ».	
4	« Le découplage entre usage du bien et consommation d'énergie et de matières premières a permis une réduction [considérable] de la consommation de ressources ».	
5	« Ce doit être un exemple type d'économie circulaire avec production – utilisation – maintenance – réparation – réutilisation – gestion de déchets ».	
6	« Il y a maîtrise accrue de la clientèle ». Il faut une stratégie pour fidéliser le client, par l'abaissement du prix, des frais de maintenance, des coûts internes, entre autres.	
7	« La valeur ajoutée du distributeur est intégrée dans celle du fabricant, [par exemple,] la qualité de maintenance requise suppose une implication directe du fournisseur » ou distributeur.	
8	« Absence d'investissement pour le client ». L'avantage augmente lorsque le prix de fabrication du bien est plus élevé.	
9	« Garantie de résultat : l'économie de fonctionnalité fait passer la relation fournisseur – utilisateur d'un contrat de moyens à un contrat de résultat ».	

5.2 Stratégies et pistes de solution

Cette section présentera des stratégies et des pistes de solution aux enjeux liés à la mise en œuvre d'un projet écofonctionnel, et ce, en fonction de trois facteurs clés et actuellement incontournables pour le succès, soit :

- a. la dématérialisation de l'offre;
- b. le financement; et
- c. les rôles du producteur et du consommateur, ainsi que leur rapport.

Lors de l'adoption de ce modèle économique, une entreprise se trouve devant au moins trois scénarios importants. Le premier se présente quand une entreprise en phase de démarrage décide d'adopter un modèle d'affaires basé sur les principes de l'économie de la fonctionnalité pour gérer l'essentiel de ses activités. Les deux autres scénarios se présentent quand une entreprise existante bascule ses activités vers l'économie de la fonctionnalité, car cela peut être fait de façon partielle ou complète. Dans le cas d'un basculement partiel, l'entreprise adopte le modèle écofonctionnel pour exploiter commercialement la production d'un ou quelques-uns des biens qu'elle fabrique. En ce qui concerne le basculement complet, l'entreprise adopte l'économie de la fonctionnalité comme modèle d'affaires intégral pour la gestion de l'ensemble de ses activités.

Il est à noter que l'ordre des stratégies et pistes de solution listées dans les sections 5.2.1, 5.2.2 et 5.2.3 ne reflète aucune hiérarchie.

5.2.1 La dématérialisation de l'offre

L'économie de la fonctionnalité ne consiste pas simplement à générer de la richesse par l'ajout de services à un bien vendu. Il s'agit plutôt de réduire la consommation d'énergie et de ressources utilisées pour générer chaque dollar de richesse. La dématérialisation permet ainsi de réduire la dépendance aux matières premières et à certains intrants utilisés dans la fabrication de produits. Elle est également un facteur de rentabilité et de compétitivité pour une entreprise. Voici une liste d'actions qui permettent la dématérialisation de l'offre :

- Ne plus transférer la propriété du bien fabriqué. L'entreprise doit rester propriétaire de ce dernier. À ce sujet, l'entreprise a notamment deux options :
 - vendre la performance du bien ou d'un système conformé par plusieurs biens (logique « servicielle »), comme cela a été expliqué et illustré à l'aide d'un exemple dans la section 3.1 et résumé succinctement dans la grille de repère de la section 5.2; ou

- offrir l'usage d'un bien au lieu de la vente du bien lui-même (logique « cycle de vie »), comme cela a été expliqué et illustré à l'aide d'un exemple dans la section 3.3 et résumé succinctement dans la grille de repère de la section 5.2.
- Lorsque l'entreprise produit un bien consommable, elle peut créer un service écofonctionnel en ajoutant un équipement « durable » et non consommable à l'offre afin de réduire ultimement la consommation de ressources ou d'énergie ou des deux.
 - Réaliser une analyse de cycle de vie (ACV) afin de vérifier et quantifier la dématérialisation que l'on prétend atteindre par l'adoption de l'économie de la fonctionnalité. L'ACV est un outil d'évaluation qui sert à « compil[er] et évalu[er] [l]es intrants, [l]es extrants et [l]es impacts environnementaux potentiels d'un système de produits au cours de son cycle de vie » (Centre international de référence sur le cycle de vie des produits, procédés et services [CIRAIG], 2017).
 - Écoconcevoir le bien, le service ou le système, à partir d'une approche de cycle de vie, et ce, sous les perspectives des logiques « servicielle » ou de « cycle de vie » exposées dans les sections 3.1 et 3.3. Pour cela, l'ACV permet d'identifier les éléments du cycle de vie (matières premières, fabrication, distribution/mise en service, utilisation, fin de vie) du bien en question qui peuvent être « écoconçus » afin de réduire l'impact environnemental et accroître le bien-être. Voici une liste de stratégies qui peuvent être utilisées lors de l'écoconception :
 - Fabrication en boucle fermée
 - Collaboration multisectorielle
 - Intégration de la perspective écofonctionnelle
 - Allonger de la durée d'usage (efficience des ressources)
 - Intégrer l'approche 3RVE (réduction, réemploi, recyclage, valorisation et élimination)
 - Concevoir des biens favorisant l'efficacité énergétique
 - Produire des biens grâce à des énergies renouvelables

Voyons deux exemples d'écoconception réussis et intéressants pour illustrer les propos exposés dans ce point :

- D'abord, l'exemple cité dans la section 3.2.1 expose un nombre d'enjeux liés à l'industrie de la téléphonie cellulaire. Pour contrer les impacts environnementaux et sociaux liés à la fabrication de ces appareils, l'entreprise FAIRPHONE conçoit des téléphones cellulaires modulaires. L'entreprise considère que son produit est « le premier smartphone éthique au monde » (FAIRPHONE, 2018a). L'entreprise fait reposer ses activités sur quatre piliers : les « matériaux responsables » (relatif à la chaîne d'approvisionnement socialement responsable);

« un design à l'épreuve du temps »; « de meilleures conditions de travail »; et la « réutilisation et [le] recyclage » (FAIRPHONE, 2018b). Ainsi, l'entreprise a intégré dans la conception de son produit les différentes étapes du cycle de vie d'un « smartphone ». Cependant, le cas de FAIRPHONE n'applique pas le modèle écofonctionnel, car l'entreprise ne vend pas l'usage du bien (smartphone), mais plutôt le bien lui-même qu'elle produit. FAIRPHONE pourrait adopter l'économie de la fonctionnalité si elle, par exemple, créait un partenariat avec un fournisseur de réseau (radiofréquences) afin d'offrir aux clients/consommateurs un service de télécommunications dans lequel ces derniers ne sont pas de propriétaires de l'appareil, mais des utilisateurs du service des télécommunications.

- D'autre part, Xerox a conçu un produit que l'entreprise a intégré dans un système-produit dont elle reste propriétaire afin de gérer aisément son cycle de vie. En conséquence, l'entreprise a pu concevoir une gamme de machines dont le taux d'interchangeabilité de pièces entre les différents modèles est d'environ 90 % (Fromant, 2012). Xerox est donc un exemple concret d'écoconception sous la perspective de l'écofonctionnalité.

5.2.2 Le financement

Le financement est un aspect critique d'un projet ou d'une entreprise ayant l'économie de la fonctionnalité comme modèle d'affaires. Actuellement, le secteur financier et les bailleurs de fonds traditionnels méconnaissent ce modèle et sont hésitants à appuyer ces projets, en raison notamment du délai que l'écofonctionnalité suppose pour l'obtention de gains substantiels. Rappelons que ce type d'entreprise doit mettre en service un nombre considérable de biens avant d'atteindre le seuil de la rentabilité. Alors, passons en revue quelques stratégies et pistes de solution qui peuvent faciliter l'obtention de financement :

- Certains progrès technologiques avancent des changements positifs sur le plan environnemental et social. Toutefois, ces progrès peuvent être freinés par l'augmentation du coût de la technologie. Il est donc possible d'utiliser une des deux logiques de l'économie de la fonctionnalité pour vaincre cette résistance et rendre ainsi le projet attrayant aux investisseurs :
- logique servicielle : vente de la performance d'un bien ou d'un système, comme cela a été expliqué et illustré à l'aide d'un exemple dans la section 3.1 et résumé succinctement dans la grille de repère de la section 5.2

- logique cycle de vie : location ou mutualisation d'un bien, comme cela a été expliqué et illustré à l'aide d'un exemple dans la section 3.3 et résumé succinctement dans la grille de repère de la section 5.2
- Calculer le seuil de rentabilité du projet grâce au RSI, si l'entreprise détient les données pour le faire. Il faut notamment établir le volume minimal de biens ou systèmes en service nécessaires pour rendre le projet rentable. Lorsque le RSI ne peut pas être calculé aisément, l'entreprise peut calculer le retour sur le coût de production (*return on production cost*, RoPC) afin de mesurer la rentabilité des capitaux, sachant que ce dernier ne permet qu'une mesure simplifiée. Il est donc pertinent de surveiller le comportement du RoPC lors de l'évolution d'autres paramètres financiers.
- Fixer le prix du produit sous le paradigme de l'économie de la fonctionnalité, c'est-à-dire le prix de l'usage (Fromant, 2012).

Prix de l'usage = (coût + marge) / nombre d'usages

Expliquons les 3 termes de cette formule :

- Coût : cette variable peut être calculée en fonction, entre autres, des paramètres suivants : coûts de conception, de production, de financement, d'entretien (Fromant, 2012), de gestion en fin de vie; l'internalisation de coûts environnementaux; et autres frais propres au contexte du projet.
 - Marge : c'est une variable fondamentale non seulement dans le calcul du prix de l'usage, mais aussi dans les démarches du financement. Déterminer la marge implique la prise en considération d'autres variables telles que la durée de l'amortissement ou le coût de financement, pour lequel il faut utiliser les frais financiers offerts par les bailleurs de fonds ou les banques (Fromant, 2012).
 - Nombre d'usages : il est lié à la durée de vie du produit et du contrat octroyé au client. Il faut noter que pour ce modèle d'affaires, l'allongement de la durée de vie augmente la compétitivité et la rentabilité du projet (Fromant, 2012).
- Puisqu'il est possible que le système bancaire traditionnel n'appuie pas le modèle d'affaires écofonctionnel, Nathalie Tremblay, présidente de Marmot Énergies, considère qu'il est nécessaire de diversifier les moyens de financement. Voici une liste non exhaustive de diverses sources de financement qui peuvent être utilisées pour financer ce type de projet :
- Prêt et/ou subvention : gouvernement, organisation privée ou ONG
 - Micro-investisseur

- Anges d'affaires (investisseur providentiel)
 - Financement participatif ou « sociofinancement » (*crowdfunding*)
- Dans le but de rendre plus attrayante l'économie de la fonctionnalité au monde des finances, il est important de partager aux différents acteurs de la chaîne d'investissement les avantages et innovations de ce modèle d'affaires. Voici une liste non exhaustive des raisons pour lesquelles il est rentable de financer un projet écofonctionnel:
- La dématérialisation de l'offre n'engendre pas seulement une diminution de l'impact sur l'environnement, mais aussi une baisse des coûts directs (diminution de consommation de matières et d'énergie) et, par conséquent, une augmentation de la marge et de la rentabilité de l'entreprise écofonctionnelle.
 - La marge et la rentabilité des capitaux sont également accrues de manière considérable par l'augmentation de la durée de vie des produits (écoconception par exemple), soit un pilier fondamental de ce modèle et un des moyens de dématérialisation l'offre.
 - Quand un projet est validé en tant qu'écofonctionnel (voir grille dans la section 5.1.3), il est souvent plus rentable de se servir des principes de l'économie de la fonctionnalité que de vendre le bien, et ce, malgré le surcroît du financement de la part du fabricant que ce modèle suppose (Fromant, 2012).
 - Ce modèle implique une moindre dépendance des matières et de l'énergie pour produire de la valeur, et par conséquent un projet écofonctionnel comporte une moindre volatilité des prix.
- Certaines expériences entrepreneuriales semblent indiquer que, en ce qui concerne le financement, les innovations technologiques sont priorisées (N. Tremblay, entrevue, 11 avril 2018). L'entreprise écofonctionnelle doit donc faire ressortir tout avancement technologique associé au couple bien-service qu'elle offre. Le concept d'innovation technologique est large et il peut couvrir diverses étapes de la chaîne logistique d'un projet et du cycle de vie d'un bien. Alors, une innovation peut reposer, par exemple, tant sur des activités de maintenance comme d'exploitation d'équipement. De plus, l'innovation ne doit absolument pas améliorer l'utilisation du service, elle peut aussi améliorer la gestion du distributeur du service. Dans cet ordre d'idées, l'optimisation de l'usage d'un équipement ou d'un système de chauffage favorise la dématérialisation, génère des économies et est ainsi un argument valable pour l'obtention de financement.

- L'exemple de SEB (section 3.3.1) démontre que les investissements réalisés dans un projet écofonctionnel, lors des phases initiales, peuvent être « recyclés » dans une étape subséquente.

5.2.3 Producteur-consommateur : l'importance du rapport et des rôles

D'abord, il est important de noter que la relation entre producteur et utilisateur est fondamentale dans le modèle de l'économie de la fonctionnalité, surtout lors de la vente directe. Toutefois, une grande partie des ventes de services sont faites par un distributeur. Le rôle du distributeur et le rapport avec lui ne sont pas traités dans cet essai puisque le travail d'Éric Fromant couvre convenablement ces aspects. Dans *Les clés du renouveau grâce à la crise!*, Fromant offre trois options pour gérer la relation triangulaire « fabricant — distributeur — client utilisateur » (Fromant, 2012, p.126). Ces options sont présentées en annexe 1.

L'économie de la fonctionnalité est un modèle qui a la capacité d'exploiter efficacement l'emploi des ressources dans la production des biens destinés à combler les besoins des consommateurs/utilisateurs. De plus, il est un modèle qui offre la possibilité d'ajuster considérablement l'offre du service aux besoins de l'utilisateur. Il est donc nécessaire d'établir un rapport étroit entre le producteur et l'utilisateur du bien afin de définir les capacités entrepreneuriales du producteur et les besoins de l'utilisateur. L'accès à cette information permet d'être plus près d'une solution efficace qui profite au producteur et à l'utilisateur. Ces deux acteurs détiennent chacun un rôle spécifique dans la conception d'une solution (offre de services) qui répond convenablement aux besoins du consommateur tout en respectant les capacités du producteur. Les points suivants sont des stratégies et des pistes de solution pertinentes pour bâtir un rapport durable entre producteur et utilisateur, ainsi que pour définir les rôles de chacun d'eux :

- L'offre du couple bien-service doit viser à répondre aux besoins particuliers de chaque client, autrement dit le service devrait être personnalisé autant que possible.

Peugeot a conçu un programme de services pour répondre à la demande de mobilité multimodale. Cette entreprise a mis à la disposition des clients, toute une variété de véhicules pour combler les différents besoins et goûts. Le choix va du scooter à la voiture utilitaire. De plus, l'offre a été bonifiée par un partenariat fait avec un « spécialiste du voyage » afin d'ajouter l'option du train. Citroën, la marque sœur de Peugeot a, quant à elle, étendu l'ensemble de services afin d'offrir la livraison du véhicule à la maison du client à l'intérieur de trois heures après la demande. (Stratégie d'Économie de la Fonctionnalité Intégrée aux Organisations [SEFIOR], 2010a) De cette manière, Peugeot a élargi son

offre traditionnelle (vente du bien) afin de répondre aux différentes demandes, et ce, grâce à un partenariat qui lui a permis de diversifier son offre de services.

- Puisque le producteur reste propriétaire du bien ou système de biens dont l'utilisateur bénéficie, il faut un encadrement légal pour protéger le producteur. Ce dernier doit définir un cadre juridique pour la formulation des contrats d'offre de services. Ces documents doivent stipuler les responsabilités du producteur, du distributeur et du client. Ils doivent aussi contrôler, entre autres, l'éventuelle dégradation et la gestion de l'utilisation des biens mis en service (Damesin, 2013).

Dans l'étude de cas exposé dans la section 4.1, Marmott Énergies fournit à ses clients une thermopompe qui est utilisée dans le service de climatisation. Toutefois, l'entreprise reste propriétaire de cet appareil. Marmott a dû élaborer un contrat légal dans lequel elle spécifie, par exemple, la propriété de la thermopompe et d'autres composants du système de climatisation (N. Tremblay, entrevue, 11 avril 2018).

- L'Internet des Objets (IdO), ou *Internet of Things* selon son appellation en anglais, est un réseau de biens (objets) interconnectés entre eux via l'internet qui permet l'échange de données. Grâce à ce réseau, les entreprises peuvent mieux surveiller et contrôler les biens qu'elles mettent en service. L'IdO réduit non seulement les échanges entre producteur et utilisateur, mais aussi les simplifie. L'utilisateur peut communiquer facilement avec le distributeur ou producteur à travers l'objet.

Un projet d'autopartage dans la ville de Paris et sa banlieue a permis l'entreprise Autolib' de tester sa nouvelle batterie Lithium Métal Polymère (LMP). Grâce à l'utilisation de l'IdO, l'entreprise a pu récolter des données nécessaires pour déterminer la viabilité de cette nouvelle technologique et permettre ainsi de valider l'écofonctionnalité (SEFIOR, 2010b).

- Outre le rapport producteur-utilisateur, il existe un autre rapport fort intéressant à mentionner : le rapport entre les acteurs locaux (entreprises, collectivités, organisations gouvernementales, etc.). Lors d'un enjeu territorial, il existe la possibilité de créer un partenariat entre les acteurs locaux intéressés, ainsi que de recevoir de l'appui gouvernemental dans la recherche d'une solution à des problématiques territoriales, telles que la mobilité, l'habitat ou l'alimentation.
- Il faut diversifier les canaux de communication de façon à refléter le design du réseau logistique de l'entreprise.

- Rôle du consomm'acteur :

- Le consomm'acteur est un consommateur engagé, c'est-à-dire un consommateur qui participe à la conception et à l'amélioration du service utilisé pour combler ses propres besoins. Il peut être donc appelé à communiquer ses besoins, ses intérêts et ses préférences par rapport au service qu'il nécessite, ainsi que toute problématique associée à la performance du service dont il bénéficie.
- Il est possible que le consomm'acteur doive faire un effort supplémentaire pour apprendre à exploiter efficacement les services qui lui sont offerts. Par exemple, il est possible que l'utilisateur d'équipements électroménagers décide d'utiliser un modèle écofonctionnel dans lequel il n'achètera plus ces appareils, mais il les louera. Il devra donc utiliser un site web ou une application mobile pour faire la réservation des appareils. Dans ce cas, l'utilisateur nécessite d'apprendre à utiliser les moyens de réservation. Toutefois, les consommateurs pourraient être de plus en plus confrontés à utiliser l'IdO, les applications mobiles et l'internet, que ce soit dans un modèle fonctionnel ou non, puisque telle est la tendance actuelle de la fabrication de biens et services.
- Sous le paradigme de l'économie de la fonctionnalité, le consomm'acteur s'ajuste aux modèles économiques alternatifs qui cherchent à améliorer les aspects sociaux et environnementaux liés à la consommation. Par exemple, il se détache du concept du « pouvoir d'achat » pour embrasser les avantages du « pouvoir d'usage ».

- Rôle du producteur :

- Sensibiliser les potentiels clients sur les avantages du « pouvoir d'usage » au détriment du « pouvoir d'achat » ou de propriété.

Velo'V est un exemple intéressant pour démystifier l'idée que l'attachement à la propriété est un obstacle à la vente de l'usage. Le système de Vélo en libre-service (VLS) a permis de rompre les trois freins à l'utilisation du vélo dans la ville de Lyon : « le stationnement à domicile, le vol et la maintenance de son vélo personnel » (SEFIOR, 2010c). Velo'V a réussi à convaincre des milliers d'enthousiastes du vélo des avantages de l'utilisation d'un système de vélo partagé en ville. Le service offert s'occupe des facteurs que l'utilisateur du bien considère être des inconvénients. Le système de VLS à Lyon a connu un succès considérable et Velo'V, précurseur de l'expérience lyonnaise, a renouvelé en 2017 le contrat et sera pour une deuxième fois à la tête de ce projet pour 15 ans. Comme Velo'V, il y a d'autres cas réussis de VLS dans plusieurs villes autour du monde, dont Montréal.

- Il doit se voir soi-même comme un « fabricant propriétaire prestataire » et doit s'assurer d'être perçu comme un « offreur de solutions » (Fromant, p. 79);
- Les consommateurs sont de plus en plus préoccupés des problématiques sociales et environnementales. Le producteur doit alors prouver son engagement social et environnemental afin de bâtir une bonne réputation et une image favorable. Ce comportement lui permettra d'assurer la fidélité des anciens clients et en attirer d'autres. Éric Fromant considère que la formule pour construire une base solide d'une image favorable est égale à : « gestion parcimonieuse des ressources + réduction sensible des impacts environnementaux + respect du client + respect du salarié » (Fromant, 2012, p.67).
- Afin de combler convenablement les besoins des consommateurs, le producteur doit connaître la qualité du service attendue par le consommateur de son produit. Il doit donc interroger ses clients ou ses potentiels clients afin de connaître leurs critères de qualité du service. À ce sujet, le producteur a la tâche de sensibiliser ses clients sur l'importance de leur participation dans la conception et l'amélioration du service.

6. CONSTATS ET RECOMMANDATIONS

Les recommandations qui suivent ont pour but de contribuer à la transition de l'économie linéaire vers l'économie de la fonctionnalité. Elles proviennent de constats réalisés après l'analyse des chapitres précédents. Les constats portent sur des éléments qui présentent une certaine difficulté à être maîtrisés lors de la mise en œuvre ou de l'étude de l'économie de la fonctionnalité. Le travail réalisé pour l'élaboration de cet essai permet de croire que la maîtrise de ces éléments favorisera la réussite des projets écofonctionnels et c'est pourquoi ces recommandations sont offertes. Elles sont dirigées aux entrepreneurs du secteur privé, aux décideurs politiques et législateurs de tous les paliers de gouvernement au Canada, soit le fédéral, le provincial et le municipal, ainsi qu'à la communauté académique qui s'intéresse à ce modèle économique. Il faut garder à l'esprit l'idée que l'économie de la fonctionnalité n'est pas un modèle qu'on applique de la même manière à tout projet. Alors, les recommandations, ci-dessous (✓), sont d'ordre général et visent à couvrir des aspects jugés fondamentaux. Il faut noter que les recommandations spécifiques résulteront d'une analyse approfondie de chaque projet.

- a. Afin de pallier la méconnaissance de ce modèle économique, il est nécessaire de continuer à rependre les connaissances et les recherches académiques sur l'économie de la fonctionnalité dans le but de conceptualiser ses principes et répertorier les expériences pratiques. Une meilleure compréhension du fonctionnement et des avantages de ce modèle favorisera, entre autres, l'accès au crédit pour les entrepreneurs.
 - ✓ Le gouvernement provincial, à travers notamment le MESI et RECYC-QUÉBEC, doit promouvoir les recherches scientifiques et les expériences pratiques liées à l'économie de la fonctionnalité afin d'estimer, grâce à la modélisation, les potentielles retombées économiques et gains sociaux en termes, entre autres, d'expansion économique, de réduction de GES et de création emploi. Les bénéfices estimés sont :
 - d'encourager et de rassurer les investisseurs dans la participation aux projets écofonctionnels;
 - d'accompagner et de soutenir les démarches des entrepreneurs québécois qui se lancent en affaires avec un modèle écofonctionnel.
- b. La création d'un marché de produits « verts » et durables peut attirer de nouveaux capitaux et pallier ainsi le sous-investissement vécu au Québec (voir section 1.1.3). Rappelons que la province présente un atout important pour la création d'une industrie verte : une balance commerciale positive pour le secteur de l'électricité (ISQ, 2016) qui est renouvelable à près de 100 % (Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles [MERN], 2013). Le gouvernement provincial et les gouvernements municipaux peuvent se servir du potentiel de ce modèle économique et du contexte québécois pour créer sur le

territoire québécois une niche d'entreprises « vertes » sous le paradigme de l'écofonctionnalité. Pour ce faire, ces gouvernements doivent, entre autres :

- ✓ s'assurer que leurs législations et réglementations ne contraignent pas le développement de l'économie de la fonctionnalité, mais au contraire lui sont favorables; et
- ✓ faire un sondage pour connaître l'opinion des consommateurs et producteurs sur les principes de l'économie de la fonctionnalité afin de développer ultérieurement une campagne de sensibilisation sur les bénéfices de ce modèle.

c. Devant la Chine, et d'autres économies émergentes, telles que le Mexique et le Vietnam, le Québec n'est plus compétitif pour produire des biens à bas coûts. À ce sujet, l'économie de la fonctionnalité est aussi un « outil » qui contribue à contrer les importations de ces pays et à maintenir une balance commerciale équilibrée ou positive, ce qui favorise l'industrie locale.

- ✓ Les différents gouvernements doivent considérer l'option de soutenir l'émergence de ce modèle sur leurs territoires, et ce, à l'aide de subventions, de prêts et du soutien technique aux chercheurs et entrepreneurs. Voici deux raisons :
 - Un bien importé qui est utilisé plus intensivement grâce à l'économie de la fonctionnalité équivaut à une diminution d'importations de ce même bien.
 - L'économie de la fonctionnalité permettrait au Québec de conserver l'infrastructure manufacturière existante pour produire des biens de haute qualité à partir desquels il sera possible de créer de la richesse grâce à leur mise en service sous le modèle écofonctionnel.

d. Les principes de l'économie de la fonctionnalité permettent la coopération de différents acteurs locaux, tels que les entreprises, les gouvernements, les collectivités ou les ONG, dans la production d'un service. Un tel partenariat multisectoriel permettrait de concevoir des services pour résoudre des enjeux territoriaux, comme la mobilité ou l'alimentation.

- ✓ Les municipalités et communautés métropolitaines doivent encourager la création de ce type de partenariats pour la solution d'enjeux territoriaux à l'aide des principes de l'économie de la fonctionnalité, notamment de la logique « servicielle » expliquée dans la section 3.1 (voir aussi l'exemple 3.1.1).

e. Habituellement, ce modèle économique nécessite de mettre en place une partie ou la totalité de son infrastructure près des clients. Rappelons que le service auprès des utilisateurs est le pilier central de l'écofonctionnalité. De plus, le temps de déplacement est un des facteurs importants du bien-être que

l'économie de la fonctionnalité offre à l'utilisateur. Alors, les points de retrait et retour, ainsi que les centres de service nécessitent une certaine densité démographique afin d'être efficaces.

- ✓ Pour atteindre la densification commerciale et la mixité d'activités, dont requiert la mise en œuvre de ce modèle, les municipalités doivent s'assurer que les plans d'urbanisme et les différents règlements favorisent notamment les catégories de l'affectation du sol « secteur mixte » et « secteur d'activités diversifiées », lesquelles incluent des logements; des commerces; des immeubles à bureaux, commerciaux et d'industrie légère; ainsi que des équipements collectifs ou institutionnels (Ville de Montréal, 2004). D'ailleurs, cette vision encourage l'aménagement durable des territoires (Vivre en ville, 2014).

f. Dans le but de déployer une mise en œuvre fructueuse de ce modèle économique, les acteurs intéressés doivent privilégier le développement de certains secteurs de l'économie et ainsi être efficaces dans leurs démarches. La question est : quels sont-ils et comment le savoir?

- ✓ Afin de bien cibler les secteurs à privilégier, il faut comprendre l'écosystème industriel québécois, ainsi que le métabolisme de l'industrie. À ce sujet, une analyse de flux de matière est un bon outil afin de connaître les gisements des ressources sur les différents territoires de la province. L'essai d'Audrey Morris (2016), *L'analyse de flux de matières au Québec : méthodes et enjeux d'opérationnalisation dans une perspective d'économie circulaire*, offre un arbre de décision pour orienter les acteurs intéressés dans le choix de méthode d'analyse de flux de matières. Il existe d'autres initiatives, comme le simulateur de développement économique conçu par LinkkiSolution, pour développer stratégiquement les territoires et les entreprises. Toutefois, il faut mettre au point ces outils pour les ajuster aux besoins de l'économie de la fonctionnalité. La communauté académique est appelée à participer à cette initiative.

g. Les entreprises écofonctionnelles remplissent deux fonctions importantes pour la réduction de l'empreinte environnementale : la dématérialisation de l'offre (réduction de consommation de ressources et d'énergie) et la réduction, voire l'internalisation, de certaines externalités environnementales, telles que la GMR et les GES.

- ✓ Il est donc dans l'intérêt de ces entreprises de quantifier la dématérialisation de l'offre et l'internalisation des coûts environnementaux afin de :
 - refléter ces coûts dans le prix de vente du service, voire dans le prix d'usage;
 - sensibiliser les consommateurs à la vraie valeur d'un produit ou d'un service estimée à la lumière des enjeux environnementaux et sociétaux qui lui sont attachés; et

- chercher un appui gouvernemental, tel qu'une exemption ou un crédit d'impôt, une subvention, ou un soutien technique et logistique, en raison des fonctions environnementale et sociétale remplies par l'entreprise.
- h. L'économie de la fonctionnalité propose des innovations sur le plan logistique et de gestion des ressources qui conjuguent un modèle inspiré sur le cycle de vie et une gestion parcimonieuse des ressources pour la création de richesse (voir section 2.2.1) et de bien-être (voir section 2.2.2 et 2.2.3). Ces innovations misent donc sur la pérennité et le long terme. Elles sont donc synonymes de stabilité et des facteurs de succès, comme illustré dans les exemples des sections 3.1.1, 3.3.1 et dans l'étude de cas présenté dans la section 4.1.
- ✓ Dans un monde qui semble basculer vers des modèles économiques alternatifs, soucieux des enjeux environnementaux et sociaux, les institutions financières et les bailleurs de fonds sont appelés à considérer l'innovation non seulement sur le plan technologique, mais aussi sur le plan logistique et de gestion des ressources. Les investisseurs ne doivent plus être une force de résistance, mais plutôt se joindre à l'inertie du mouvement de changement et ainsi tirer des profits hâtivement.
- i. Les difficultés associées au basculement vers l'économie de la fonctionnalité viennent, entre autres, des erreurs dues à la méconnaissance et à la méfiance du concept de la part du système financier et d'autres bailleurs de fonds. Puisque ces acteurs sont presque indispensables pour le démarrage d'une entreprise, il faut leur démontrer que ce modèle est viable. Il est donc préférable de maîtriser le concept, c'est-à-dire de conceptualiser ce modèle en fonction du contexte de l'entreprise avant de créer un impact significatif sur l'ensemble des activités administratives, industrielles et commerciales.
- ✓ Lorsqu'il s'agit d'un basculement du modèle d'affaires pour adopter l'économie de la fonctionnalité, il est recommandable d'intégrer progressivement les produits de l'entreprise dans le nouveau modèle. L'entreprise devrait donc tester l'écofonctionnalité avec un produit ou un ensemble de produits le moins rentable. Toutefois, le produit testé doit être compatible avec les préceptes de l'économie de la fonctionnalité. Afin de vérifier la compatibilité, le lecteur peut consulter la Grille d'écofonctionnalité présentée dans la section 5.1.3. De cette manière, les erreurs et les risques sont minimisés. Le succès des tests apportera des leçons utiles pour ajuster et étendre le modèle au reste de produits, ainsi que pour démontrer aux investisseurs la stabilité financière du projet.

CONCLUSION

Le modèle économique actuel, soit l'économie linéaire a atteint ses limites, autrement dit celles de la planète Terre. Les enjeux environnementaux mentionnés au début de cet essai en sont une preuve. Trouver un modèle économique alternatif, qui rend compte de la rareté des ressources pour en faire une gestion plus parcimonieuse et qui intègre les externalités des activités de production et de consommation de biens, est une nécessité. De plus, il a été montré que le Québec subit les impacts de la dégradation de la nature et du pillage des ressources. Puisque l'économie de la fonctionnalité détient des atouts intéressants pour répondre aux enjeux environnementaux et économiques d'un territoire, cet essai a analysé les bénéfices que ce modèle offre à la société québécoise.

L'économie de la fonctionnalité vise à changer le paradigme prépondérant dans la création de richesse à partir de biens fabriqués. Dans ce modèle alternatif, il n'y a plus de transfert de propriété. La richesse n'est plus créée à partir de la vente du bien, mais à partir de la vente d'un service dont le bien fait partie. Le fabricant ou le distributeur du bien en reste propriétaire pour des raisons environnementales et économiques qui responsabilisent l'entreprise de ses externalités et qui la rendent plus rentable et compétitive. Il existe plusieurs courants de ce modèle, mais il est possible de canaliser leurs caractéristiques en deux grandes logiques. La logique « cycle de vie » propose essentiellement de ne plus vendre le bien, mais plutôt de vendre son usage. Quant à la logique « servicielle », elle offre un service constitué par un ensemble de biens et qui a pour but de fournir la solution à une problématique donnée. Dans cette dernière logique, ce qui est vendu est la performance dudit service et non les biens utilisés pour arriver au résultat convenu.

Néanmoins, en dépit des nombreux avantages de ce modèle et des cas de succès observés jusqu'à maintenant, ce modèle économique ne s'est pas encore développé considérablement, surtout à cause de sa méconnaissance. Les entrepreneurs, les décideurs politiques, ainsi que le milieu des finances peuvent connaître le concept de la vente de l'usage, mais ne maîtrisent pas souvent l'économie de la fonctionnalité en tant que modèle d'affaires et alternative au modèle économique linéaire. C'est un enjeu que les chercheurs et autres acteurs intéressés doivent traiter afin de permettre le déploiement massif de ce modèle.

Les exemples d'entreprises, des projets et les études de cas présentés dans cet essai ont permis d'illustrer le fonctionnement, les avantages et les limites de l'économie de la fonctionnalité. Ces cas, concrets et très différents l'un de l'autre, ont également dépeint la versatilité de ce modèle. De plus, les leçons tirées de leur analyse ont contribué grandement à la réflexion autour de l'élaboration des outils pour la mise en œuvre du modèle. Le lecteur de cet essai y a trouvé le prototype d'une trousse d'outils qui vise à faciliter le démarrage d'une entreprise écofonctionnelle. La théorie, les exemples et les études de cas permettront

au lecteur de faire un choix éclairé parmi les stratégies et les pistes de solutions proposées dans la trousse d'outils. Puisque l'économie de la fonctionnalité offre un modèle versatile, il est nécessaire d'étudier le contexte de l'entreprise pour ajuster ses activités à l'écofonctionnalité. À ce sujet, cet essai fournit plusieurs pistes pour avancer cette réflexion. De plus, cet essai contribue à la maîtrise du modèle afin que le dirigeant en réduise les risques de mise en œuvre et en exploite le plein potentiel.

Parmi les constats réalisés, il y en a un qui est frappant. Au Québec, l'économie de la fonctionnalité peut contribuer à la réactivation du secteur manufacturier et propulser davantage le secteur des services. L'infrastructure industrielle moderne et le savoir-faire existant au Québec peuvent être mis au profit de la fabrication de biens « durables » dont ce modèle économique se servirait pour créer de la richesse et du bien-être. Cela peut s'avérer judicieux dans le contexte de protectionnisme et de taxation aux importations et exportations. Grâce à l'écofonctionnalité, le Québec concurrencerait moins les produits « bon marché » venus d'ailleurs, pour ainsi réduire la dépendance des marchés extérieurs. Les effets de l'économie de la fonctionnalité répercuteraient notamment sur la balance commerciale, la création d'emploi et l'empreinte écologique. Toutefois, cette thèse doit faire l'objet d'études détaillées que les différents paliers de gouvernements au Québec auraient intérêt à appuyer.

RÉFÉRENCES

- ADEME. (2017). L'économie de la fonctionnalité : de quoi parle-t-on?. Repéré à https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/economie_fonctionnalite_definition_2017_05_note.pdf
- ADEME. (2017a). Repéré à <http://multimedia.ademe.fr/catalogues/economie-fonctionnalite/>
- ADEME. (2018). Soutien à la mise en place d'un service de location d'appareils culinaires sur le territoire du Grand Dijon. Repéré <http://www.optigede.ademe.fr/pdf/15403>
- Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie [ADEME]. (s. d.). De l'économie linéaire à l'économie circulaire. Repéré à <http://www.ademe.fr/expertises/economie-circulaire>
- Baines, T.S., Lightfoot, H.W., Evans, S., Neely, A., Greenough, R., Peppard, J., Roy, R., Shehab, E., Braganza, A., Tiwari, A. et Alcock, J.R. (2007). State-of-the-art in product-service systems. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: journal of engineering manufacture*, 221(10), 1543-1552
- Boutillier, S., Laperche, B. et Picard, F. (2013). L'économie de la fonctionnalité : perspective historique et illustration empirique. *Réseau de Recherche sur l'Innovation, Documents de Travail*, 35
- Buclet, N. (2010). L'économie de fonctionnalité : un moyen de repenser la relation entre satisfaction des besoins et modes d'échange?. *Créativité et innovation dans les territoires*, 4
- Centre international de référence sur le cycle de vie des produits, procédés et services [CIRAIG]. (2017). Rapport technique final, analyse du cycle de vie des sacs d'emplettes au Québec. Repéré à <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/acv-sacs-emplettes-rapport-complet.pdf>
- Communauté métropolitaine de Montréal [CMM.]. (s. d.). À PROPOS. Repéré à <http://cmm.qc.ca/a-propos/>
- Convention sur la diversité biologique [CDB]. (2010). Perspectives mondiales de la diversité biologique 3. Repéré à <https://www.cbd.int/doc/publications/gbo/gbo3-final-fr.pdf>
- Ecological Society of America. (1997). Ecosystem Services: Benefits Supplied to Human Societies by Natural Ecosystems. Repéré à <https://www.esa.org/esa/wp-content/uploads/2013/03/issue2.pdf>
- Eric Fromant. (2012). Les clés du renouveau grâce à la crise! – Économie de la fonctionnalité : mode d'emploi pour les dirigeants d'entreprise. Cormelles-le-royal, France : éditions ems.

- Eurostat. (2017). *Municipal waste statistics*. Repéré à http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Municipal_waste_statistics)
- FAIRPHONE. (2018a). Le smartphone modulaire, conçu pour durer. Repéré à <https://www.fairphone.com/fr/>
- FAIRPHONE. (2018b). Nos objectifs. Repéré à <https://www.fairphone.com/fr/nos-objectifs/>
- Fédération des chambres de commerce du Québec [FCCQ]. (2012). Entreprendre et innover. Repéré à <https://www1.fccq.ca/wp-content/uploads/2017/07/Vision-economique-FCCQ-2012-2020.pdf>
- futura-sciences. (2015). Dossier — L’histoire du téléphone portable, des années 80 à nos jours. Repéré à <https://www.futura-sciences.com/tech/dossiers/telecoms-histoire-telphone-portable-annees-80-nos-jours-1944/page/3/>
- Gouvernement du Québec. (2018). *Le Québec*. Repéré à <http://www.gouv.qc.ca/FR/LeQuebec/Pages/Economie.aspx>
- Greenpeace. (2017). L’obsolescence programmée, l’autre virus du secteur IT. Repéré à <https://www.greenpeace.fr/obsolescence-programmee-lautre-virus-secteur-it/>
- Hamilton, J.D. (1996). This is what happened to the oil price-macroeconomy relationship. *Journal of Monetary Economics*, 38(2), 215-220.
- Hydro-Québec. (S. d.). Consommation d’électricité par grand froid. Repéré à <http://www.hydroquebec.com/residentiel/mieux-consommer/consommation-electrique-hiver.html>
- Innovation, Sciences et Développement économique. [ISDE]. (2016). Principales statistiques relatives aux petites entreprises — Juin 2016. Repéré à https://www.ic.gc.ca/eic/site/061.nsf/fra/h_03018.html
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services [IPBES]. (s. d.). Media Release: Worsening Worldwide Land Degradation Now ‘Critical’, Undermining Well-Being of 3.2 Billion People. Repéré à <https://www.ipbes.net/news/media-release-worsening-worldwide-land-degradation-now-%E2%80%98critical%E2%80%99-undermining-well-being-32>
- Institut de la statistique du Québec [ISQ]. (2013). *Portrait statistique du secteur manufacturier au Québec*. Repéré à <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/secteur-manufacturier/manuf-portrait.pdf>
- Institut de recherche et d’informations socioéconomiques [IRIS]. (2013). Qu’est-ce qu’une empreinte écologique?. Repéré à <https://iris-recherche.qc.ca/blogue/quest-ce-quune-empreinte-ecologique>

- Institut EDDEC. (s. d.). Économie circulaire. Repéré à <http://instituteddec.org/definition-quebecoise-de-leconomie-circulaire/>
- IRIS. (2016). L'évaluation monétaire de la nature. Repéré à <https://iris-recherche.qc.ca/publications/evaluation-monetaire-nature>
- ISQ. (2016). *Le Québec chiffres en main*. Repéré à http://www.stat.gouv.qc.ca/quebec-chiffre-main/pdf/qcm2016_fr.pdf
- ISQ. (2017). *Impact économique du secteur manufacturier au Québec, 2013*. Le manufacturier en bref. Repéré à <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/secteur-manufacturier/bulletins/manufacturier-bref-no15.pdf>
- Lambert, S. (2011). *Impacts des changements climatiques sur la disponibilité de l'eau dans le sud du Québec* (Essai de maîtrise). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec.
- Larousse. (2004). Le Petit Larousse illustré 2005. Paris, France
- Lauriol, J. (2008). Développement durable et économie de la fonctionnalité : une stratégie renouvelée pour de nouveaux enjeux. *L'économie de la fonctionnalité une voie pour articuler dynamique économique et développement durable : enjeux et débats*, 11-28
- Magasine du circuit industriel [mci]. (2015). Vers une utilisation plus efficace des ressources. Repéré à <http://magazinemci.com/2015/08/20/vers-une-utilisation-plus-efficace-des-ressources/>
- Marmott Énergies. (2017a). *Notre modèle d'affaires*. Repéré à <http://www.marmottenergies.com/notre-modele/>
- Marmott Énergies. (2017b). Qu'est-ce que la géothermie?. Repéré à <http://www.marmottenergies.com/geothermie/>
- Marmott Énergies. (2017c). Les subventions gouvernementales disponibles. Repéré à <http://www.marmottenergies.com/subventions-geothermie/>
- MDDELCC. (2015b). Cible de réduction d'émissions de gaz à effet de serre du Québec pour 2030. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/consultations/cible2030/consultationPost2020.pdf>

- Ministère de développement durable et parcs [MDDEP]. (2011). *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles Plan d'action 2011-2015*. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/matieres/pgmr/pol-enbref.pdf>
- Ministère de l'Économie, Science et Innovation [MESI]. (2016). *Le calepin : le commerce extérieur du Québec*. Repéré à https://www.economie.gouv.qc.ca/fileadmin/contenu/publications/etudes_statistiques/echanges_exterieurs/calepin_exterieur_nov2016pdf.pdf
- Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles [MERN]. (2013). Production d'électricité. Repéré à <https://mern.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-production-electricite.jsp>
- Ministère du Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques [MDDELCC]. (2015a). *Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-20*. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/developpement/strategie_gouvernementale/strategie-DD.pdf
- Morris, A. (2016). *L'analyse de flux de matières au Québec : méthodes et enjeux d'opérationnalisation dans une perspective d'économie circulaire* (Essai de maîtrise). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec.
- Niel, J.V. (2014). L'économie de fonctionnalité : principes, éléments de terminologie et proposition de typologie. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, 5(1)
- Orange. (2017). Histoire. Repéré à <https://www.orange.com/sirius/histoire/fr/histoire/>
- PME MTL. (s. d.). Financement. Repéré à <https://pmemtl.com/financement>
- Pratt & Whitney Canada. (s. d.). Location de moteurs. Repéré à <http://www.pwc.ca/fr/service-et-soutien/location-de-moteurs>
- Protégezvous. (s. d.). Comparer un forfait cellulaire. Repéré à <https://www.protegezvous.planhub.ca/fr/quebec/comparer-forfait-cellulaire/200min.200MB.2years.2.1-9-2-5-8-6-7-4-10>
- Radio-Canada. (2018). Recyclage : Québec débloque 3 M\$ pour les centres de tri. Repéré à <http://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1080378/recyclage-quebec-aide-centres-tri-matieres-recyclables-investissement>

- RECYC-QUÉBEC. (2009). Bilan 2008 de la gestion des matières résiduelles au Québec. Repéré à <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/bilan-gmr-2008.pdf>
- RECYC-QUÉBEC. (2013). Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec. Repéré à <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/bilan-gmr-2010-2011.pdf>
- RECYC-QUÉBEC. (2015). Bilan 2015 de la gestion des matières résiduelles au Québec. Repéré à <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/bilan-gmr-2015.pdf>
- RECYC-QUÉBEC. (2017). Fermeture de la Chine à l'importation de matières recyclables : RECYC-QUÉBEC et ÉEQ à pied d'œuvre et en mode solutions. Repéré à <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/haut-de-page/salle-de-presse/archives-presse/2017-fermeture-chine-importation-matieres-recyclables>
- RECYC-QUÉBEC. (2018). Soutien à des projets novateurs pour le secteur de la construction, de la rénovation et de la démolition — RECYC-QUÉBEC accorde une aide de 292 875 \$ à deux projets de récupération et de valorisation du bois et du gypse. Repéré à <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/haut-de-page/salle-de-presse/archives-presse/2018-recyc-quebec-accorde-une-aide-de-292-875-au-3rmcdq>
- Revue sociale et politique — à babord!. (2013). Externalités et économie de l'environnement. Repéré à <https://www.ababord.org/Externalites-et-economie-de-l>
- Rogers. (2018). Vous avez besoin d'un téléphone? Choisissez combien vous voulez payer. Repéré à <https://www.rogers.com/consumer/wireless/smartphone-plans?ipn=1>
- SEB. (s. d.). Histoire de marque. Repéré à <https://www.seb.fr/notre-histoire>
- Stahel W.R. (1997). The functional economy: cultural and organizational change. *The Industrial green game: implications for environmental design and management*, 91-100.
- SEFIOR. (2010b). BOLLLORE – Autolib'. Repéré à <http://economiedefonctionnalite.fr/en-pratique/11-bolllore-autolib/>
- SEFIOR. (2010c). Velo'V, le VLS Lyonnais. Repéré à <http://economiedefonctionnalite.fr/en-pratique/velov-le-vls-lyonnais/>
- Stahel, W.R. (2006). *How to Measure it. The Performance Economy*. Palgrave MacMillan. P, London, 8

Stahel, W.R. (2008). The performance economy: business models for the functional service economy. *In Handbook of performability engineering*, 127-138

Stahel, W.R. and Giarini, O. (1989). The limits to certainty: facing risks in the new service economy. *The Service Industries Journal*, 14(2)

Stratégie d'Économie de la Fonctionnalité Intégrée aux Organisations [SEFIOR]. (2010a). Mu by Peugeot. Repéré à <http://economiedefonctionnalite.fr/en-pratique/8-mu-by-peugeot/>

TELUS. (s. d.a). Shop our products and services. Repéré à www.telus.com

TELUS. (s. d.b). Créez votre forfait sur mesure. Repéré à https://www.telus.com/en/qc/mobility/planbuilder?INTCMP=Tcom_Plans_Individual_Plans_BAN_Plan_Builder&linktype=plans

The Economics of Ecosystems and Biodiversity [TEEB]. (2010). Intégration de l'Économie de la nature. Repéré à http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Reports/Synthesis%20report/Synthesis%20report_French.pdf

Tukker, A. (2004). Eight types of product–service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet. *Business strategy and the environment*, 13(4), 246-260.

Union internationale pour la conservation de la nature [UICN]. (2016). Helping nature help us. Repéré à <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-070.pdf>

United Nations Environmental Program [PNUE]. (2010). Dead planet, living planet. Repéré à https://gridarendal-website-live.s3.amazonaws.com/production/documents/s_document/103/original/RRAecosystems_screen.pdf?1483646564

Ville de Montréal. (2004). Plan d'urbanisme de Montréal. Repéré à http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/PLAN_URBANISME_FR/MEDIA/DOCUMENTS/160125_AFFECTATION_01.PDF

Vivre en ville. (2014). Objectif écoquartiers : Principes et balises pour guider les décideurs et les promoteurs. Repéré à http://objectifecoquartiers.org/media/337746/venv_2014_objectifecoquartiers.pdf

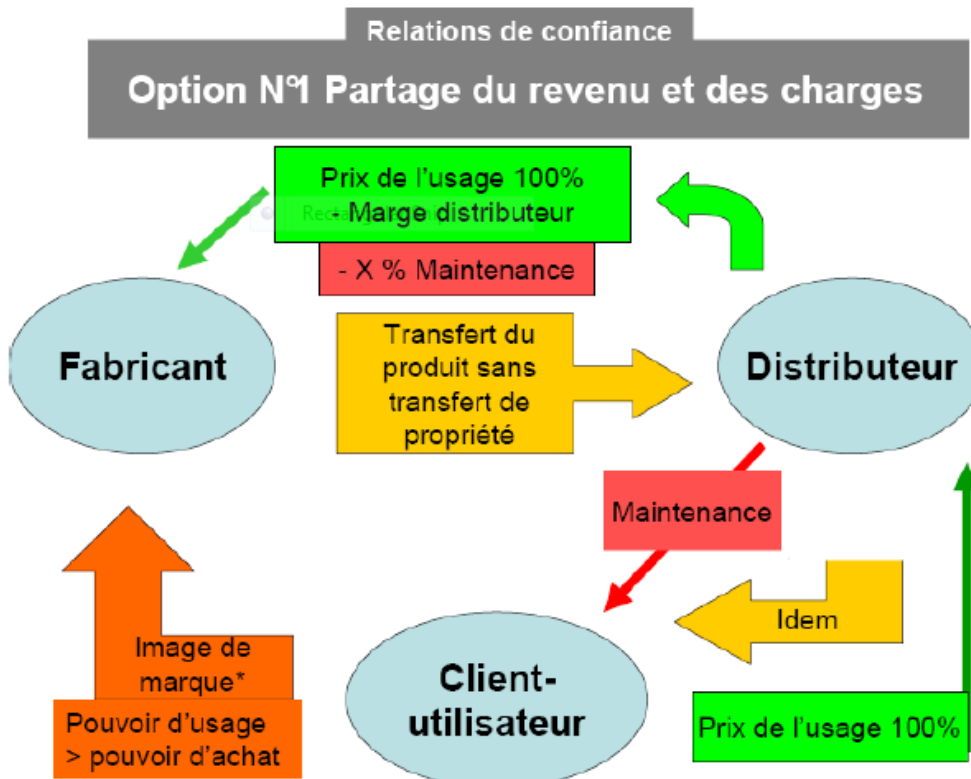
Waterfurnace. (s. d.). Why Choose WaterFurnace?. Repéré à
<http://www.waterfurnace.ca/homeowners/why-waterfurnace.php>

World Wide Fund [WWF]. (2016). *Planète Vivante 2016*. Repéré à
https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2017-07/161027_rapport_planete_vivante.pdf

ANNEXE 1 – VENTE DIRECTE OU PAR DISTRIBUTEUR

(Tiré de Damesin, 2013, p. 84 à 86, inspiré Fromant 2012, p.126 à 128)

1. Option 1 : Partage du revenu et des charges – Relation de confiance



Dans cette première option, le fabricant livre le produit au distributeur sans transfert de propriété. Le distributeur fait de même à l'égard du client qui lui verse le prix de l'usage que le distributeur rétrocède au fabricant à une valeur diminuée de sa marge.

Il assume la maintenance logiquement ; son coût doit être partagé avec le fabricant puisqu'il est la résultante dont le produit est conçu et fabriqué.

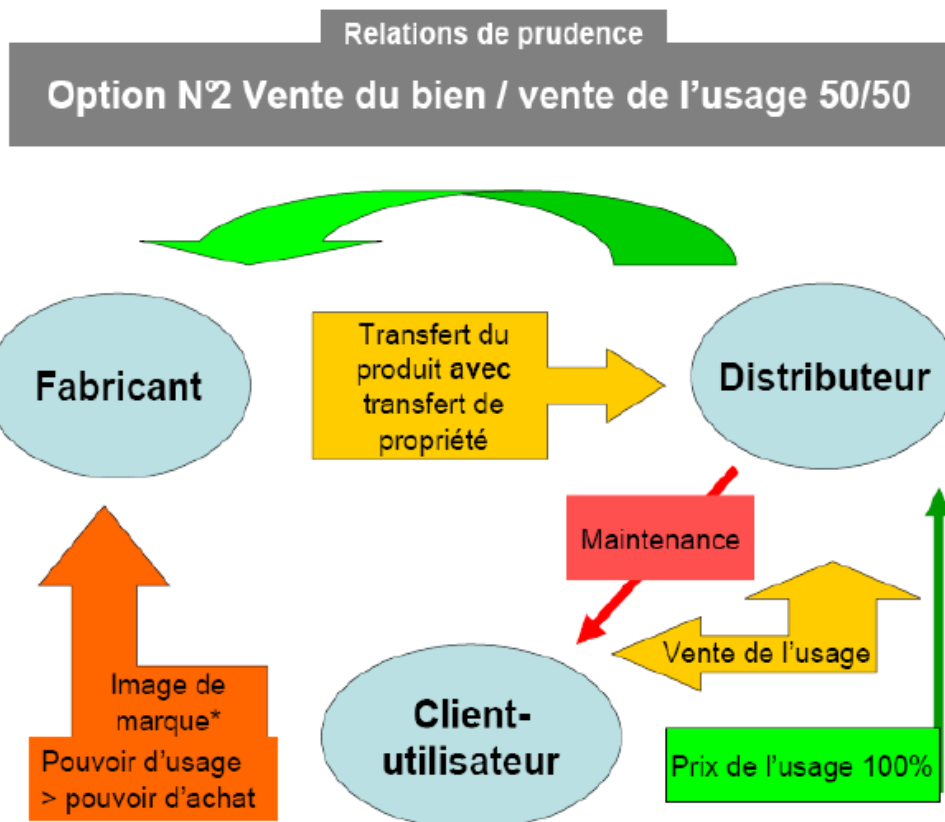
Pour le fabricant, cette option permet d'entrer dans l'économie de fonctionnalité pour développer une offre différenciée, montant en gamme et baissant le prix affiché, et éviter de se laisser dépasser par le distributeur.

Pour le distributeur, les premières motivations sont les mêmes et cette option lui permet d'associer son image à un fabricant innovant.

Les avantages sont une relation partenariale entre fabricant et distributeur, ce qui est un plus car l'économie de fonctionnalité est l'économie du moyen-long terme et le passage à une offre différenciée, avec montée en gamme pour un prix affiché réduit.

Les inconvénients ou limites sont que cette option suppose de pouvoir « contrôler » le distributeur, la fiabilité de celui-ci. Le contrat doit protéger le couple fabricant-distributeur d'une mauvaise utilisation du produit avec gestion dudit contrat à la charge du distributeur.

2. Option 2 : Partage du revenu et des charges – Relation de prudence

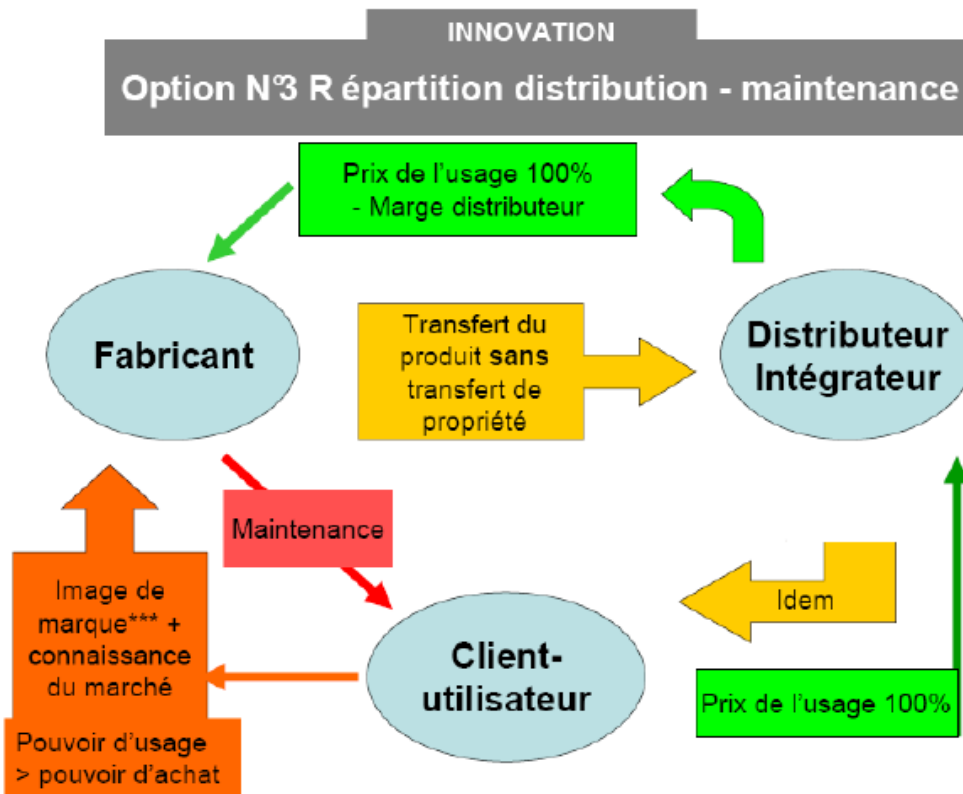


Ici, la livraison a lieu avec transfert de propriété au distributeur, mais le modèle d'économie de fonctionnalité est appliqué par le distributeur.

Pour le fabricant, les motivations et avantages sont les mêmes que dans l'option précédente, mais le fabricant n'assume pas le '*risque local*'. Dans un pays lointain, les coûts de logistique aller et retour sont à éviter.

Le distributeur doit pouvoir comprendre la position du fabricant. C'est ainsi qu'il aura l'avantage d'être le distributeur d'un fabricant innovant.

3. Option 2 : Partage du revenu et des charges – Innovation



Ici, le modèle est appliqué dès la relation entre fabricant et distributeur, comme dans la première option, mais la maintenance est prise en charge directement par le fabricant, ayant ainsi une relation directe avec le client-utilisateur.

En plus des avantages précédemment cités, le fabricant accroît son image et développe une veille marketing et technique directe. Le distributeur s'associe en image au « fabricant innovant », mais n'assume pas la charge de la maintenance et évite ainsi qu'un client ayant contracté chez lui préfère un nouveau contrat chez un distributeur meilleur en maintenance.